

---

## Jahresinhaltsverzeichnis 1994

---

### Originalarbeiten

KLEITER, R.F.: Aggression und Gewalt in Filmen und aggressiv-gewalttätiges Verhalten von Schülern. Darstellung einer empirischen Pilotstudie.....	3
DANIEL, H.-D.: Hörerbefragung an der Universität Mannheim: Konzeption, Erhebung, Auswertung .....	109
RINDERMANN, H. & AMELANG, M.: Entwicklung und Erprobung eines Fragebogens zur studentischen Veranstaltungsevaluation .....	131
KROMREY, H.: Wie erkennt man gute Lehre? Was studentische Vorlesungsbefragungen nicht sagen.....	153
HOFMANN, H. & STIKSRUD, A.: Zufriedenheit mit einem Psychologie-Lehrbetrieb. Aspekte der Evaluation von Evaluatoren.....	169
JÄGER, R.S. & MILBACH, B.: Studierende im Lehramt als Praktikanten - eine empirische Evaluation des Blockpraktikums .....	199
GIESEN, H.: Anmerkungen zu den Beiträgen in der Diskussionsgruppe "Evaluation der Lehre als Aufgabe der Psychologie".....	235
LISSMANN, U. & DEUTSCH M.: Computerinteressen - eine empirische Überprüfung der Kongruenzannahme von Holland .....	247
KONRAD, K.: Die Wirkung von Kontroll- und Kompetenz-überzeugungen auf das Benutzerverhalten in der Mensch-Computer-Interaktion.....	273
HELLER, K.: Können wir zur Erklärung außergewöhnlicher Schul-, Studien- und Berufsleistungen auf das hypothetische Konstrukt "Kreativität" verzichten? .....	361
KOSLAKOWICZ, M. & BOEHNEKE, K.: Pädagogisch-psychologische Aspekte der AIDS-Prävention bei 14-17jährigen Jugendlichen in Ost- und Westberlin.....	399
KRAUSE, G.: Wie Studierende den Besuch von Lehrveranstaltungen planen - die Bedeutung besuchsrelevanter Ziele und Lehrveranstaltungsmerkmale.....	419

**Forschungsmethoden**

KÖLLER, O.: Psychometrische und psychologische Betrachtungen des Rateverhaltens in Schulleistungstests.....	59
--	----

**Historische Seite**

EINSIEDLER, W.: Empirische Spielforschung in Wien 1922-1931 .....	295
---	-----

**Forum**

ROST, D.H.: Computerwissen? - Eine Kritik der Arbeit von Arbinge & Bannert zum "Computerwissen von Schülern in der Sekundarstufe I" - .....	317
ARBINGER, R. & BANNERT, M.: Computerwissen von Schülern in der Sekundarstufe I. Eine Erwiderung auf Detlev H. Rosts Kritik .....	328
ROST, D.H.: Nach wie vor: viele Fragezeichen und Probleme - Erwiderung auf Arbinge & Bannerts Erwiderung .....	332

**Rezensionen**

PETILLON, H.: Das Sozialleben des Schulanfängers. Die Schule aus der Sicht des Kindes. [M. Bönsch].....	85
PROBST, P.: Bibliographie Ernst Meumann. [W. Einsiedler] .....	335
SALISCH, M. v.: Kinderfreundschaften. Emotionale Kommunikation im Konflikt. [J.W.L. Wagner] .....	453

**Software-Exchange**

BSFB 2.0 - ein Programmsystem für die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung computerunterstützter Befragungen.....	339
---	-----

<b>Richtlinien für Autoren</b> .....	99
--------------------------------------	----

---



---

## Contents of Volume 8

---



---

### Articles

- KLEITER, E.F.: Aggression and violence in films and aggressively-violent behavior of pupils. Presentation of an empirical study .....3
- DANIEL, H.-D.: Course evaluation at the University of Mannheim: Conceptual scheme, organization of field work, and data analysis..... 109
- RINDERMAN, H. & AMELANG, M.: Construction and testing of a questionnaire for student course evaluation..... 131
- KROMREY, H.: How is "good teaching" to be recognized? On the meaning of students' ratings in instructional settings..... 153
- HOFMANN, H. & STIKSRUD, A.: Evaluative aspects of evaluators ..... 169
- JÄGER, R.S. & MILBACH, B.: Students in teacher teaching education as practitioners - an empirical evaluation of the practical course ..... 199
- GIESEN, H.: Some remarks on the comments of the discussion-group "Evaluation of Teaching as Task of Psychology" .....235
- LISSMANN, U. & DEUTSCH, M.: Computer interests - an empirical investigation of Holland's congruence hypotheses .....247
- KONRAD, K.: The effects of control- and competence-beliefs on computer-related actions .....273
- HELLER, K.: Can we refrain from using the hypothetical construct 'creativity' for the explanation of exceptional school-, university-, and vocational achievements? .....361
- KOSLAKOWICZ, M. & BOEHNKE, K.: Pedagogical and psychological aspects of school-based AIDS-prevention for fourteen- to seventeen-year-old adolescents in East- and West-Berlin .....399
- KRAUSE, G.: How students devise their own time-tables - the importance of objectives and characteristics of lectures related to attending a lecture .....419

**Research - Methods**

KÖLLER, O.: Psychometric and psychological remarks on  
guessing behavior in scholastic achievement tests..... 59

**Historical Page**

EINSIEDLER, W.: Empirical research in Vienna in children’s  
playing 1922-1932..... 295

**Software-Exchange**..... 339

**Rules for Authors** ..... 99

---

## Originalarbeiten

---

Kurt A. Heller

### Können wir zur Erklärung außergewöhnlicher Schul-, Studien- und Berufsleistungen auf das hypothetische Konstrukt "Kreativität" verzichten?

Sind herausragende wissenschaftliche und künstlerische Leistungen das Produkt genialer Einfälle, die auf "höhere" Eingebungen oder Erleuchtungen zurückzuführen sind, wie es die antike Dämonentheorie oder der Geniemythos aus dem 17. Jahrhundert nahelegen? Auch die von der Denkpsychologie (vor allem im gestaltpsychologischen Paradigma) in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts postulierten Einsichts- oder Novitätseffekte beim produktiven Denken als Vorläufer heutiger Kreativitätskonzepte, verweisen in ihrer naturalistischen Wurzel auf ältere Genievorstellungen. Damit sind sogenannte Aha-Erlebnisse als plötzliche, mehr oder weniger irrationale versus in der Tradition der Psychoanalyse als aus dem Unbewußten auftauchende Erkenntnis*sprünge* gemeint. Und selbst in modernen zufallsbasierten Konzepten der Kreativität (z.B. SIMONTON, 1988) ist der Geniegedanke noch erkennbar. Diese und andere "Mythen" wurden von WEISBERG (1986, 1993) einer kritischen Analyse unterzogen. Doch eine zufriedenstellende Antwort auf die folgenden Fragen kann auch er nicht geben, etwa: Worin unterscheiden sich nachweislich außergewöhnlich erfolgreiche Naturforscher und Erfinder wie Newton, Edison, Kekulé, Einstein, Oberth oder Künstler wie Mozart, Picasso u.a. von offensichtlich weniger kreativen? Sind es wirklich nur banale Merkmalsunterschiede in den Interessen, der Aufgabenzuwendung, Leistungsmotivation, Ausdauer etc., wie es im bekannten Ausspruch von Edison zum Ausdruck kommt: "Erfindung beruht zu 1% auf Inspiration und zu 99% auf Transpiration"? Auch Goethe meinte bekanntlich: "Genie ist Fleiß". Sind also alle großen wissenschaftlichen und künstlerischen Leistungen

sowie die epochemachenden Erfindungen letztlich auf triviale menschliche und vielleicht noch zufallsbedingte Ursachen zurückzuführen, wie Weisberg und Simonton in jüngster Zeit nachzuweisen versuchten?

Im folgenden werde ich versuchen, aus *psychologischer* Sicht Antworten zu finden. Eine umfassendere Problemerkörterung würde eine Ergänzung durch neurowissenschaftliche und erkenntnistheoretische Fragestellungen erfordern, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Dagegen sollen pädagogische Aspekte der Begabungs- und Kreativitätsförderung ebenso angesprochen werden wie diagnostische Probleme. Im Zentrum meiner Ausführungen stehen Fragen der theoretischen Konzeptualisierung von "Kreativität" und relevanter hypothetischer Konstrukte, deren Operationalisierung und entsprechende Meßprobleme. Dabei wird die These vertreten, daß Intelligenz und Kreativität im Hinblick auf die Lösung komplexer (Denk-)Probleme zwei sich sinnvoll ergänzende kognitive Komponenten repräsentieren. Zur Unterstützung dieser Position wird nicht nur auf neuere Forschungsparadigmen und Modelle, sondern auch auf empirische Ergebnisse der aktuellen Begabungs- und Kreativitätsforschung zurückgegriffen, die sowohl zur Erklärung als auch zur Prognose außergewöhnlicher Leistungen in Studium und Beruf bedeutsam erscheinen. Im Zusammenhang damit werden Fragen der Entwicklung und Förderung junger Talente sowie die Rolle der sozialen Lernumwelt einschließlich kultureller Einflüsse auf die Entwicklung von Begabung und Kreativität behandelt. Schließlich werden noch geschlechtsspezifische Probleme im Kontext der erörterten Thematik angesprochen.

Somit ergeben sich für meine Ausführungen *fünf Hauptthemen*:

1. Begabungs- und Kreativitätsmerkmale als individuelle Voraussetzungen für Leistungseminenz in Schule, Studium und Beruf.
2. Soziale und kulturelle Bedingungsfaktoren der Entwicklung bereichsspezifischer Kompetenzen und Leistungen.
3. Entwicklung von Leistungseminenz im Lichte der modernen Life-span-Forschung und geschlechtsspezifische Differenzen.
4. Integrative Ansätze der Identifizierung von hochbegabten, kreativen Jugendlichen.
5. Soziale Bedingungen zur Augmentierung kreativer Leistungen.

## BEGABUNGS- UND KREATIVITÄTSMERKMALE ALS INDIVIDUELLE VORAUSSETZUNGEN FÜR LEISTUNGSEMINENZ IN SCHULE, STUDIUM UND BERUF

Mit dem heutigen Begabungsbegriff werden vor allem kognitive Fähigkeiten angesprochen, die zur Problemlösung allgemein oder auch in spezifischen Bereichen (z.B. Mathematik, Naturwissenschaften, Sprache, Schach oder Musik, Kunst, Sozialverhalten) einen substantiellen Beitrag leisten. Während unter der intellektuellen Begabung vor allem Kompetenzen des sogenannten konvergenten Denkens verstanden werden, sind mit dem Begriff "Kreativität" zumeist Funktionen des sogenannten divergenten Denkens assoziiert. Diese Unterscheidung geht auf einen Vorschlag GUILFORDS (1950) zurück. Mit der inzwischen geläufigen Begriffsdifferenzierung werden jedoch nicht selten kontradiktorische Gegensätze postuliert, obwohl GUILFORD damit wohl eher komplementäre - also sich nicht ausschließende, sondern sich ergänzende - intellektuelle Denkkompetenzen intendierte. Charakteristisch sind demnach für *konvergente* Denkproduktionen die klassischen Intelligenztestaufgaben, die "eingleisiges" (induktives, schlußfolgerndes) Denken erfordern, während offene Problemstellungen mit relativ unstrukturierten Zielvorgaben - wie sie in Kreativitätstests verwendet werden - *divergente* Denkproduktionen provozieren. Die Problemstruktur ist dabei mehr oder weniger restriktiv, d.h. sie beinhaltet eher "geschlossene" oder "offene" Problemtypen. Wie FACAOARU (1985) jedoch zeigen konnte, gibt es nicht nur diese beiden Prototypen. Vor allem für schwierige, komplexe Probleme, etwa im Bereich von (Natur-)Wissenschaft und Technik, sind Mischtypen kennzeichnend (vgl. Tabelle 1).

Die aufgezeigte Systematik verschiedener Problemtypen impliziert die Annahme *qualitativer* Unterschiede der entsprechenden Denkprozesse. Diese qualitativ unterschiedlichen Facetten der Problemlösung repräsentieren sich ergänzende Denk- und Handlungsstrategien. So werden am Anfang eines komplexen Problemlöseprozesses vor allem divergente (kreative) Fähigkeiten - etwa zur Hypothesengenerierung - erforderlich, während anschließend zunehmend divergent-konvergente bzw. konvergente Denkkompetenzen zur Hypothesenentscheidung benötigt werden. Zur Modellierung komplexer, anspruchsvoller Problemlösungen sind also mehrdimensionale Fähigkeits- und Kreativitätskonzepte notwendig. Eindimensionale Fähigkeitskonstrukte werden dem Facettenreichtum schwieriger Probleme nicht gerecht und spielen in neueren Intelligenz- und Kreativitätstheorien - entgegen der noch vielerorts anzutreffenden diagnostischen Praxis - kaum mehr eine Rolle. Beispielhaft sei hier auf GARDNERS (1985, 1991) Rahmen-Theorie der vielfachen Intelligenzen, STERNBERGs (1985,

1991) Triarchic Theory, GAGNÉ (1985, 1991, 1993) Differentiated Model of Giftedness and Talent oder das Münchner Hochbegabungsmodell (HELLER & HANY, 1986; HELLER, 1990, 1991b; PERLETH, SIERWALD & HELLER, 1993; PERLETH & HELLER, 1994) verwiesen.

Tabelle 1

*Grundtypen von Problemsituationen, geordnet nach dem Strukturierungsgrad von Anfangs- und Endzustand einer Problemlösung (nach FACAOARU, 1985, S. 60; vgl. auch KRAMPEN, 1993, S. 13).*

	Strukturiertheit einer Problemsituation am Ende des Problemlöseprozesses	
Strukturiertheit einer Problemsituation am Anfang des Problemlöseprozesses	<i>offen:</i> mehrere Lösungsalternativen	<i>geschlossen:</i> eine (richtige) Lösung
<i>offen:</i> wenige Restriktionen	<b>Feld A</b> Divergente Aufgaben (traditionelle Kreativitätsskalen)	<b>Feld B</b> Entdeckungsaufgaben ("divergentes Entdecken der einzig richtigen Lösung bei unvollständiger Ausgangsinformation")
<i>geschlossen:</i> viele Restriktionen	<b>Feld C</b> Konstruktionsaufgaben ("divergente Ausarbeitung einer Lösung unter gleichzeitiger Berücksichtigung vieler Restriktionen")	<b>Feld D</b> Konvergente Aufgaben (traditionelle Intelligenzskalen)

Auch in RENZULLIS (1978, 1986, 1993) triadischem Interdependenzmodell (vgl. noch MÖNKS, 1991), in der von STERNBERG & LUBART (1991) vorgestellten Investment-Theorie der Kreativität oder im domänenspezifischen Modell zur technischen Kreativität von HANY (1994) sind konvergente und divergente Denkfaktoren - neben nichtkognitiven Persönlichkeitsmerkmalen (z.B. Interessen und Motiven) sowie sozio-kulturellen Determinanten - konstituierende Ele-



mente. Für eine interaktionistische Perspektive vgl. STERNBERG & WAGNER (1994). Einen guten Überblick über die wichtigsten Kreativitätstheorien bietet URBAN (1993, 1994), zu den genannten Begabungstheorien vgl. noch HELLER (1986, 1994).

Zu Intelligenz und Kreativität wurden zahlreiche empirische Untersuchungen im psychometrischen Paradigma durchgeführt. Seit einigen Jahren liegen auch kognitionspsychologische (experimentelle und quasi-experimentelle) Studien vor. Am Beispiel mathematisch-naturwissenschaftlicher Expertise sollen hier einige besonders interessante Ergebnisse angesprochen werden (ausführlicher vgl. HELLER, 1993).

Die in der Literatur am häufigsten genannten *aptitude-traits* (natur-)wissenschaftlicher Begabung und Kreativität betreffen formal-logische (konvergente) Denkfähigkeiten, Abstraktionsfähigkeit, systematisches und theoretisches Denken, aber auch Einfallsreichtum und Ideenflüssigkeit, Fähigkeit zur Umstrukturierung des Problemfeldes (Flexibilität), Originalität der Lösungsmethode und des Lösungsproduktes (im Sinne mehr divergenter Denkproduktion). Hinzu kommen folgende *non-aptitude-traits* wie intellektuelle Neugier oder Erkenntnisstreben, Explorationsdrang und kognitive Fragelust, intrinsische Leistungsmotivation bzw. Aufgabenverpflichtung (task commitment), Zielorientierung, Persistenz sowie Toleranz gegenüber Ambiguität, Unbestimmtheit und Komplexität, Nonkonformismus usw.

Neben diesen allgemeinen, d.h. mehr oder weniger bereichsübergreifend und situationsunabhängig postulierten Persönlichkeitsvoraussetzungen für Leistungseminenz konnte in neueren experimentalpsychologischen Studien der obige Merkmalskatalog um wichtige domänspezifische Prozeßcharakteristika ergänzt werden. Darüber soll im folgenden noch kurz berichtet werden.

So hat VAN DER MEER (1985) im Klixschen Paradigma "Experimentelle Begabungsdiagnostik" prozeßorientierte Analysen mathematisch-naturwissenschaftlicher Leistungen durchgeführt, die Aufschluß über individuelle Differenzen mathematisch-naturwissenschaftlicher Problemlösung vermitteln sollten. Vor allem sollten jene psychischen Mechanismen isoliert werden, die für die solchen Leistungen zugrundeliegenden kognitiven Prozesse verantwortlich sind.

Substantielle Begabungsmerkmale sind nach KLIX (1983) zum einen die individuelle Fähigkeit zur *Reduktion der Komplexität* eines Problems und zum anderen der *kognitive Aufwand* bei der Problemlösung. Dabei wird der aufgabenorientierten Motivation eine Schlüsselrolle zuerkannt. "Die Rolle dieser *aufgabenorientierten Motivation* besteht vor allem in der Erzeugung und Aufrecht-

erhaltung eines Aktivitätenniveaus, das für eine effektive Suche, Aufnahme und Verarbeitung relevanter Information bis hin zur Lösungsfindung notwendig ist" (VAN DER MEER, 1985, S. 231).

Ähnlich wie bei STERNBERGs Komponenten-Analyse verwendete VAN DER MEER Aufgaben, zu deren Lösung induktives bzw. analoges Denken erforderlich ist. Analoge Schlußfolgerungsprozesse bestehen im Erkennen und Transferieren von Relationen zwischen Termen aus einem Bereich auf einen anderen. Als Analogieterme wurden hier schachbrettartige Muster von unterschiedlicher Komplexität verwendet.

Wichtigster empirischer Befund war der Nachweis, daß hochbegabte Sekundarstufenschüler (die in Mathematikspezialklassen der Humboldt-Universität zu Berlin gefördert wurden) solche Analogietestaufgaben signifikant besser lösen konnten im Vergleich zur Kontrollgruppe mit durchschnittlich begabten Alterskameraden. Weitere Kennzeichen für mathematisch-naturwissenschaftliche Begabung sind nach VAN DER MEERS Befunden eine signifikant höhere Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit in bezug auf basale kognitive Prozesse sowie ein geringerer, d.h. ökonomischerer Lösungsaufwand. Dies deutet auf effektivere Lösungsstrategien hin. Diese beinhalten minimale Zwischenspeicher von Teilresultaten (im Arbeitsgedächtnis), was die höhere Qualität der Denkleistungen Hochbegabter ausmacht. In der überlegenen Art der Verknüpfung basaler Operationen sowie in der größeren Einfachheit und Effektivität der Lösungsfindung sieht VAN DER MEER wesentliche Merkmale von (natur-)wissenschaftlicher Begabung.

Auch FACAOARU (1985) und RÜPPELL et al. (1987), die ebenfalls auf kognitionspsychologischer Grundlage integrierte Forschungsansätze verfolgen, analysierten divergent-konvergente Denkprozesse, die insbesondere im Hinblick auf innovative Lösungen im technisch-kreativen Bereich von Bedeutung sind (vgl. noch NECKA, 1994). Andere untersuchten kognitive Stilmerkmale, wobei sich ein *innovativer Stil* des Problemlösens im Perspektivenwechsel, im Aufbrechen vorgegebener Problemstrukturen bzw. Umstrukturieren des Problemfeldes sowie in der Berücksichtigung von Lösungsalternativen während des Entscheidungsprozesses zeigt. RÜPPELL (1992, 1994), der mit seinem DANTE-Test (DANTE = Diagnose außergewöhnlichen naturwissenschaftlichen/technischen Einfallsreichtums) relevante *Qualitäten* der menschlichen Informationsverarbeitung in Wissenschaft und Technik zu messen versucht, sieht "the heart of complex problem solving and creative thinking" in folgenden Prozeßcharakteristika (RÜPPELL, 1994, S. 298): structural analogy sensibility, procedural analogy

sen-sibility, selective elaboration, logical coordination capacity, structural or spatial-visual flexibility, and synergetical thinking.

"As these Qualities of Information processing (QI) are poorly covered by classical tests of intelligence, DANTE can be regarded as their necessary complement. 'QI instead of IQ' or 'constructive processes instead of static abilities' must be the paradigmatic motto if one tries to identify outstanding problem solvers or even inventive geniuses" (RÜPPELL, 1992, S. 138).

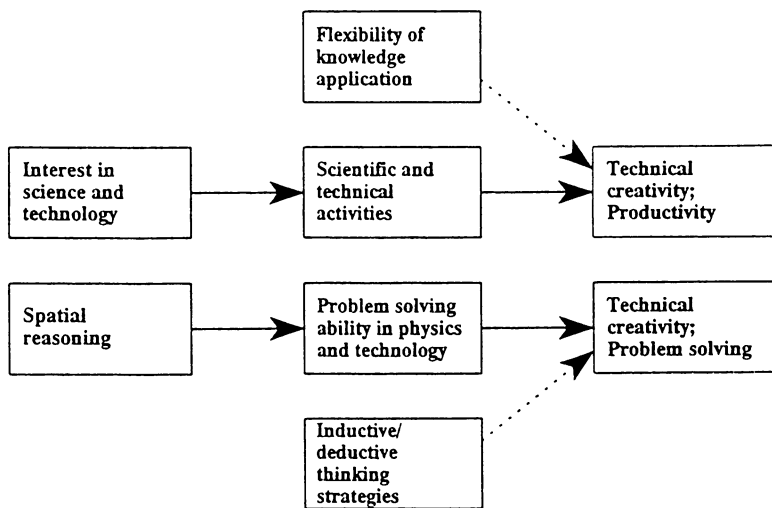
Für die Fragestellung oder *Hypothesengenerierung* - nach Einstein der wichtigste Schritt im Problemlöseprozeß - wurde das hypothetische Konstrukt "*science discovery*" von LANGLEY et al. (1987) postuliert, wozu sie in ihrer Monographie viele Befunde präsentieren. Ähnlich wie das im Life-span-Paradigma entwickelte Konstrukt "Weisheit" (BALTES & SMITH, 1990; für einen Überblick vgl. STERNBERG, 1990) repräsentiert das von HASSENSTEIN (1988) vorgeschlagene Konzept "Klugheit" einen synthetischen Ansatz für die hier diskutierten Begabungsphänomene. Gemeint ist damit eine Kombination von Wissen, Beobachtungsgenauigkeit in der Wahrnehmung, gutem Gedächtnis und logisch-abstrakten Denkfähigkeiten, aber auch Einfallsreichtum, Assoziationsflüssigkeit und Phantasie, Flexibilität, innerem Antrieb, Motivation usw. CROPLEY (1992) spricht in diesem Zusammenhang von "true giftedness" um anzudeuten, daß Kreativität ein integrativer Bestandteil von Hochbegabung ist; vgl. auch GARDNER (1988, 1993), MATYUSHKIN (1990), RUNCO & ALBERT (1990), RAMOS-FORD & GARDNER (1991) sowie bereits RENZULLI (1978, 1986).

Das Verdienst der Expertiseforschung ist es, auf die Rolle des *Wissenserwerbs* in der Entwicklung von (domänenspezifischer) Kompetenz aufmerksam gemacht zu haben. Dabei wird für die Initialphase des Expertiseerwerbs der Vorrang von Motivation (HAYES, 1989) und Fachinteressen (ERICSSON et al., 1990) gegenüber kognitiven Fähigkeiten betont. Andererseits darf nicht übersehen werden, daß Motivation *und* Kognition im Aufbau von Expertise, d.h. Performanz auf sehr hohem Niveau, unerläßliche individuelle Lernvoraussetzungen darstellen (SCHIEFELE & CSIKSZENTMIHALYI, 1994), wobei Expertiseforscher die Bedeutung kognitiver Fähigkeiten oft unterschätzen (z.B. ERICSSON, 1993). Und schließlich wird auf die *flexible Nutzung* des fachbezogenen Expertenwissens hingewiesen, ohne die innovative Lösungswege und kreative Produkte undenkbar erscheinen (WALDMANN & WEINERT, 1990; WEISBERG, 1993). Abschließend soll hier ein kürzlich von HANY (1994) vorgestelltes hypothetisches Modell zur Erklärung von *technischer Kreativität* wiedergegeben werden. Dieses diene als Basismodell für eine deutsch-chinesi-

sche (Münchener-Pekinger) Kulturvergleichsstudie, auf die ich im nächsten Punkt noch zurückkommen werde.

### Abbildung 1

*Modell der technischen Kreativität (von HANY, 1994, S. 143).*



Die Modellkonzeption verbindet nicht nur Intelligenz- bzw. Wissens- und Kreativitätsprädiktoren, sondern auch status- und prozeßdiagnostische Komponenten zur Analyse technischer Kreativität (Abbildung 1).

## SOZIALE UND KULTURUELLE BEDINGUNGSFAKTOREN DER ENTWICKLUNG BEREICHSSPEZIFISCHER KOMPETENZEN UND LEISTUNGEN

Während in den bisher vorgestellten Untersuchungen der Fokus auf den *individuellen* Voraussetzungen für Leistungseminenz lag, rücken *synthetic approaches* sozio-kulturelle Determinanten ins Blickfeld, z.B. GARDNER (1988), HAENSLY & REYNOLDS (1989), STERNBERG & LUBART (1991). Neben der Bedeutung *situationaler* Kontextvariablen oder auch von *Zufallsfaktoren* (SIMONTON, 1988a/b, 1991, 1994; BINNING, 1989; HELLER & HANY, 1986; HELLER, 1990, 1991b; FELDMAN, 1986, 1992; PERLETH & HELLER, 1994) wird die Rolle sozialer Einflüsse auf die Entwicklung kreativer Persönlichkeiten in neueren Studien sozialpsychologischer Provenienz hervorgehoben. Förderli-

che versus die Begabungsentwicklung hemmende Sozialisationseinflüsse sind vor allem in bezug auf die sozialen Settings der Familie, der Schule, der Freizeitressourcen und des Berufsumfeldes erforscht worden (AMABILE, 1983; TANNENBAUM, 1983; GRUBER, 1981, 1986; GRUBER & DAVIS, 1988; CSIKSZENTMIHALYI, 1988; CSIKSZENTMIHALYI & ROBINSON, 1986; RUNCO & ALBERT, 1990; CSIKSZENTMIHALYI & CSIKSZENTMIHALYI, 1993). Demnach sind für die Entwicklung kreativer Eigenschaften nicht nur stimulierende soziale Lernumwelten, Experimentiermöglichkeiten, verfügbare Informationen und materielle sowie institutionelle Ressourcen bedeutsam, sondern vor allem noch Experten als "kreative" Modelle. Diese und ähnliche Bedingungen werden in der Literatur gewöhnlich unter den Begriff "kreative Lernumwelt" subsumiert. LINN (1986) betont darüber hinaus die Notwendigkeit neuer schulischer Curricula, die auf die speziellen Bedürfnisse hochbegabter, kreativer Jugendlicher abgestimmt sein müssen. Das Konzept des selbstgesteuerten, entdeckenden Lernens wird von Unterrichtsexperten häufig als wichtigstes didaktisches Postulat genannt, z.B. DAVIS & RIMM (1985), KIRK & GALLAGHER (1986), ZIMMERMAN & SCHUNK (1989), COLANGELO & DAVIS (1991), COHEN & AMBROSE (1993), GOLDSTEIN & WAGNER (1993). Damit sollen individuelle Problemlösekompetenzen zusammen mit domänenspezifischem Wissen über autonomes Lernen vermittelt und so kreative Leistungen unterstützt werden.

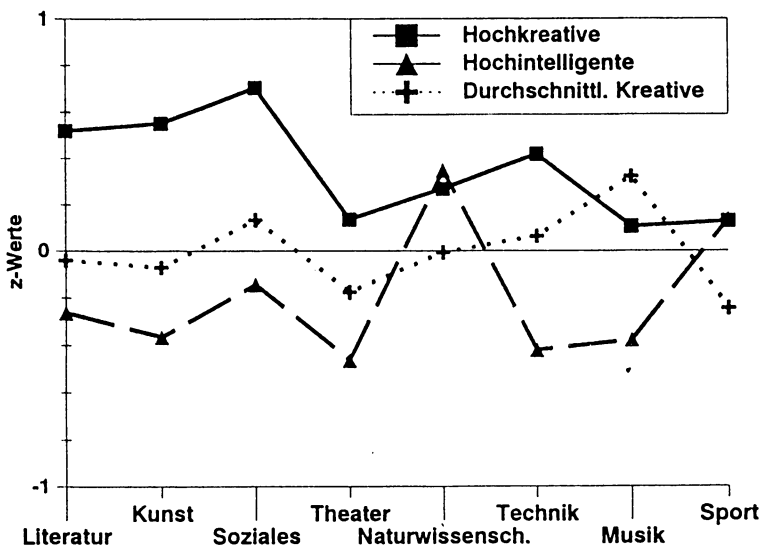
In wissenschaftlichen Evaluationsstudien konnte die Nützlichkeit selbstinitiierten, entdeckenden Lernens bei *hochbegabten* Kindern und Jugendlichen nachgewiesen werden (z.B. HANY & HELLER, 1992; HELLER, NEBER & WYSTRYCHOWSKI, 1993; HELLER & NEBER, 1994). Gleichzeitig muß aber einschränkend auf einige Gefahrenmomente bei unkritischer Anwendung dieses Lehr-/Lernkonzeptes hingewiesen werden. So dürften begabtere Schüler davon mehr profitieren als weniger begabte. Darüber hinaus wächst beim ausschließlich spontanen, entdeckenden Lernen - besonders im Rahmen von Freizeitaktivitäten - das Risiko, daß falsche Konzepte und Wissensinhalte angeeignet werden. So ergaben einschlägige deutsche und amerikanische Studien, daß rund 50% des physikalischen Wissens von männlichen und sogar 80% der physikalischen Konzepte bei weiblichen Jugendlichen inkorrekt (erworben worden) waren; vgl. HANY & KOMMISSARI (1992) bzw. HANY und HELLER (1991) oder HELLER & HANY (1991) sowie HELLER (1993). Diese Befunde unterstreichen nachdrücklich die Bedeutung (unverzichtbarer) formaler - schulischer, d.h. systematischer und kontrollierter - Lernprozesse, insbesondere in jenen Bereichen oder Fragestellungen, für die *wissenschaftliche* Problemlösungen erforderlich sind; vgl. auch F.E. WEINERT im Vorwort zur deutschen Ausgabe des Buches von Howard GARDNER (1993a). Wahrscheinlich sind solche Voraussetzungen für krea-

tives Schaffen in der Musik und in anderen Bereichen (Sprache/n, Kunst, Sport, Wirtschaft, Politik, Sozialverhalten usw.) nicht weniger charakteristisch, wie GRUBER (1981, 1986), SIMONTON (1988a/b, 1990, 1991, 1993, 1994) oder jüngstens GROSS (1993) in ihren biographischen Analysen dokumentiert haben. Ergänzend siehe noch BLOOM (1985), ALBERT (1992) oder STERNBERG (1988) und RUNCO & ALBERT (1990).

Im Rahmen der Münchner Längsschnittstudie zur Hochbegabungsentwicklung (HELLER, 1992) ermittelten wir signifikante Unterschiede in den Freizeitaktivitäten hochintelligenter versus hochkreativer Jugendlicher in bezug auf Literatur, Kunst, Sozialbereich, Theater, technische und musikalische Interessen, nicht aber in bezug auf den naturwissenschaftlichen Gegenstandsbereich sowie Sport (Abbildung 2).

#### Abbildung 2

*Unterschiede zwischen hoch- und durchschnittlich kreativen sowie hochintelligenten Schülern in bezug auf außerschulische Freizeitaktivitäten (nach PERLETH & SIERWALD, 1992, S. 242).*

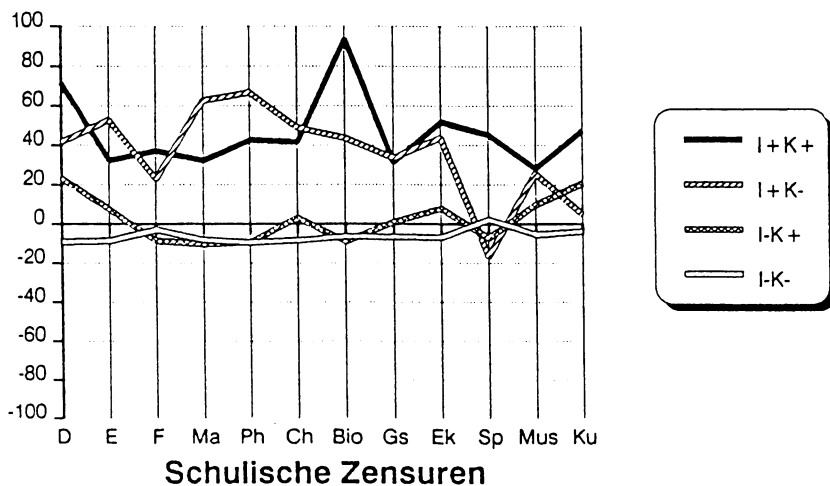


Damit korrespondiert ein anderer Befund aus der gleichen Studie, wonach die intellektuell hochbegabten Schüler die besten Schulnoten in Mathematik und

Physik erzielten, während die hochkreativen Schüler nur im Fach Kunst tendenziell den hochintelligenten überlegen waren. Allerdings waren hier wie auch in den meisten anderen Schulfächern mit Ausnahme der (Schul-)Mathematik und Physik die intellektuell *und* kreativ Hochbegabten allen anderen überlegen (Abbildung 3). Somit bestätigt sich erneut die Vermutung, daß eine Kombination von intellektuellen und kreativen Fähigkeiten bzw. konvergenten und divergenten Denkkompetenzen die individuell günstigsten Leistungsvoraussetzungen bietet.

Abbildung 3

*Schulleistungsunterschiede verschiedener Begabungsgruppen nach einer Gruppierungsanalyse von HANY (1992, S. 105).*



*Anmerkungen.* I = Intellektuell hochbegabte Schüler (9. Kl.), K = Kreativ hochbegabte Schüler (9. Kl.).

Vor einer voreiligen Pauschalierung dieser Ergebnisse muß jedoch - trotz der in den Abbildungen 2 und 3 wiedergegebenen Befunde - gewarnt werden. Die Realität ist nämlich komplexer als in vielen theoretischen Annahmen postuliert. Dies soll im folgenden näher erläutert werden.

Zunächst können wir festhalten, daß sich kreative Fähigkeiten vor allem auf dem Fundament solider, mehr oder weniger bereichsspezifischer Kenntnisse - deren Erwerb wiederum sehr stark von kognitiven bzw. intellektuellen Lernfähigkeiten bestimmt ist - in herausragenden Leistungen manifestieren (können).

Dies scheint insbesondere in jenen Fällen zuzutreffen, wo selbstinitiierte Lernprozesse unter minimalen Restriktionen vorherrschen, etwa bei Freizeitaktivitäten oder auch im späteren Berufsleben. Ferner muß die relative Bedeutung von Intelligenz- und Kreativitätskomponenten teilweise domänabhängig interpretiert werden. Diese Forderung läßt sich vor allem im Hinblick auf mathematische und naturwissenschaftliche Leistungseminenz (nur in der Schule?) - siehe BENBOW & STANLEY (1983), STANLEY & BENBOW (1986), BENBOW & LUBINSKI (1993), STANLEY (1993); zu weiteren Positionen in der Expertendiskussion vgl. BOCK & ACKRILL (1993) - sowie vielleicht noch die musikalische Hochbegabung (vgl. HELLER, 1994) untermauern. Insoweit, aber weniger rigoros, könnte man dem einseitigen Plädoyer ROSTs zur Vernachlässigung von Kreativitätsprädiktoren bei der Schulleistungsprognose beipflichten; zur Kontroverse vgl. ROST (1991a/b), MÖNKS (1991) und HANY & HELLER (1991). In der überwiegenden Anzahl der Fälle - im schulischen wie im außerschulischen Kontext - scheint jedoch am ehesten eine Kombination intellektueller und kreativer Fähigkeitskomponenten die Erfolgsaussichten zu maximieren. Diese Feststellung soll noch an zwei weiteren Untersuchungsergebnissen überprüft werden. Zugleich wird damit auf Fragen der Kulturabhängigkeit kreativer Leistungsentwicklung und -produkte eingegangen, die in der gegenwärtigen Diskussion eine Rolle spielen.

Die Frage, inwieweit psychologische Theorien universelle Gültigkeit beanspruchen können, ist nicht neu; deren Relevanz im Hinblick auf Kreativitäts- oder auch Intelligenztheorien wurde jedoch lange Zeit unterschätzt. In neueren kulturvergleichenden Studien interessierte insbesondere, ob sich kulturelle Einflüsse auf die Begabungsentwicklung in Abhängigkeit von individualistischen versus kollektivistischen Gesellschaftssystemen nachweisen lassen. MARKUS & KITAYMA (1991) unterscheiden in diesem Zusammenhang zwischen einer unabhängigen und einer abhängigen Selbst-Entwicklung in verschiedenen Kulturen (vgl. auch OERTER & OERTER, 1993). Analog spricht TRIANDIS (1989) von Idiozentrismus versus Allozentrismus. Einschlägige Kulturvergleichsstudien beziehen sich aus plausiblen Gründen deshalb sehr oft auf westliche und fernöstliche Kulturen, so auch die hier reklamierten Untersuchungen.

Die wohl am häufigsten untersuchte Hypothese kultureller Kreativitätsunterschiede beinhaltet die Erwartung, daß Angehörige ostasiatischer Kulturen wegen der dort vorherrschenden hierarchischen Gesellschafts- und Familienstrukturen (in der Tradition der konfuzianischen Lehre) sowie der kollektiv funktionierenden Arbeitswelt weniger günstige sozio-kulturelle Entwicklungsbedingungen für kreative Begabungen bieten als etwa die westeuropäischen oder nordamerikani-



schen Gesellschaftsformen. Tatsächlich konnte in mehreren Untersuchungen (vgl. LIU, 1986 oder VERNON, 1987) belegt werden, daß chinesische und japanische Probanden in den klassischen Intelligenztestaufgaben, insbesondere bezüglich der quantitativen und nonverbalen Fähigkeitsdimensionen einschließlich des räumlichen Denkens, deutlich besser abschnitten als in Kreativitätstests, d.h. Skalen zur Messung divergenter Denkfähigkeiten, der Originalität, Flexibilität, Flüssigkeit u.ä., im Vergleich zu Probanden aus westlichen Kulturen. MORSBACH (1980), HSU (1983) oder auch KORNADT & HUSAREK (1989) erklären dies - zusätzlich zum Kollektivismus-Argument - mit spezifischen Unterschieden im Mutter-Kind-Bindungsverhalten bzw. der stärkeren Betonung nonverbaler Interaktionsformen in der frühen Kindheit und damit zusammenhängenden sozialen Rollenmustern. Demzufolge wird ein Schereneffekt erwartet, wonach die Kreativitätsentwicklung in westlichen Kulturen mit dem Alter einen linearen Anstieg des divergenten Denkvermögens aufweisen müßte, in ostasiatischen Kulturen jedoch eher ein Kreativitätsrückgang (Decline-Effekt) zu erwarten wäre.

In unserer deutsch-chinesischen Vergleichsstudie (HANY & HELLER, 1993; HANY, 1994) konnten wir den ersten Teil der kulturbedingten Kreativitätsdifferenz-Hypothese im großen und ganzen bestätigen, nicht jedoch den zweiten Teil bezüglich des Decline-Effektes. Für detaillierte Informationen sowie zur Methodenproblematik kulturvergleichender Untersuchungen vgl. die Referenzliteratur, insbesondere HANY & HELLER (1993, S. 103ff). Dort wird auch auf entsprechende Geschlechtsunterschiede im Kontext der hier erörterten Thematik eingegangen (ausführlicher vgl. BEERMAN, HELLER & MENACHER, 1992). Soviel sei hier angemerkt, daß die häufiger in der Literatur aufgestellten Behauptungen zur Interaktion von Kultur- und Geschlechtsunterschieden in bezug auf die Kreativitätsentwicklung in der deutsch-chinesischen Vergleichsstudie nicht substantiell bestätigt werden konnten. Lediglich für die räumliche Verarbeitungsgeschwindigkeit ergab sich ein signifikanter Geschlechtsunterschied (erwartungsgemäß) zugunsten der männlichen Schüler.

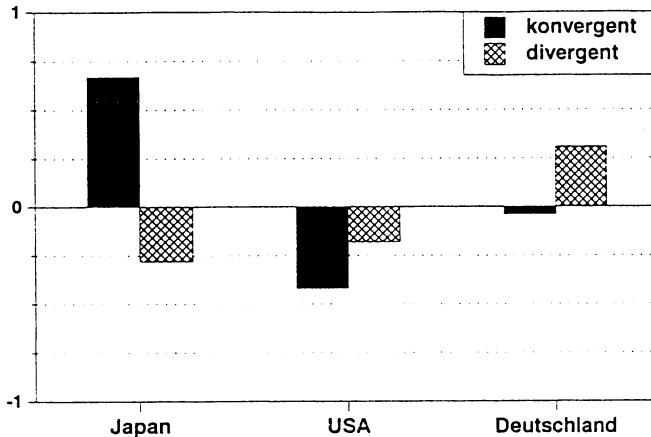
Während sich die zuletzt berichteten Untersuchungsergebnisse auf die Altersgruppe der 11- bis 13jährigen bzw. (zum dritten Meßzeitpunkt der Längsschnittstudie) 13- bis 15jährigen Schüler bezogen, repräsentieren die folgenden Daten Untersuchungsbefunde bei Erwachsenen (Ingenieurstudenten) aus verschiedenen Kulturkreisen, nämlich Japan, USA und Deutschland (HANY & HELLER, 1993; MORITZ, 1992, 1993; vgl. auch TAN, 1992). In Abbildung 4 sind die Mittelwerte der drei nationalen Gruppen in der verwendeten Skala zum konvergenten Denken ("Abwicklungen" aus der WILDE-Intelligenztestbatterie

von JÄGER & ALTHOFF, 1983) und den beiden Kreativitätsskalen (nonverbaler Analogietest mit geometrischen Aufgaben und verbaler Verwendungstest sensu GUILFORD) wiedergegeben. Während mit den Intelligenztestaufgaben räumliche Verarbeitungsgeschwindigkeit gemessen wird, erfassen die Kreativitätstestaufgaben relevante Aspekte technischer Kreativität im hypothetischen Hany-Modell (vgl. Abbildung 1 oben). Zu Methodenproblemen und Verfahren der Kreativitätsmessung siehe die Übersicht von KRAMPEN (1993).

Der Vergleich zwischen den deutschen und den japanischen Ingenieurstudenten fällt demnach einigermaßen erwartungskonform aus, während die amerikanische Stichprobe den vielfach postulierten "Zusammenhang von Individualismus auf kultureller und Kreativität auf individueller Ebene" (loc. cit.) erschüttert, denn hier hätte man nach der Idiozentrismus-Hypothese eigentlich die höchsten Kreativitätstestwerte erwartet.

#### Abbildung 4

*Unterschiede im konvergenten versus divergenten Denken bei japanischen, US-amerikanischen und deutschen Maschinenbaustudenten (nach HANY & HELLER, 1993, S. 108).*

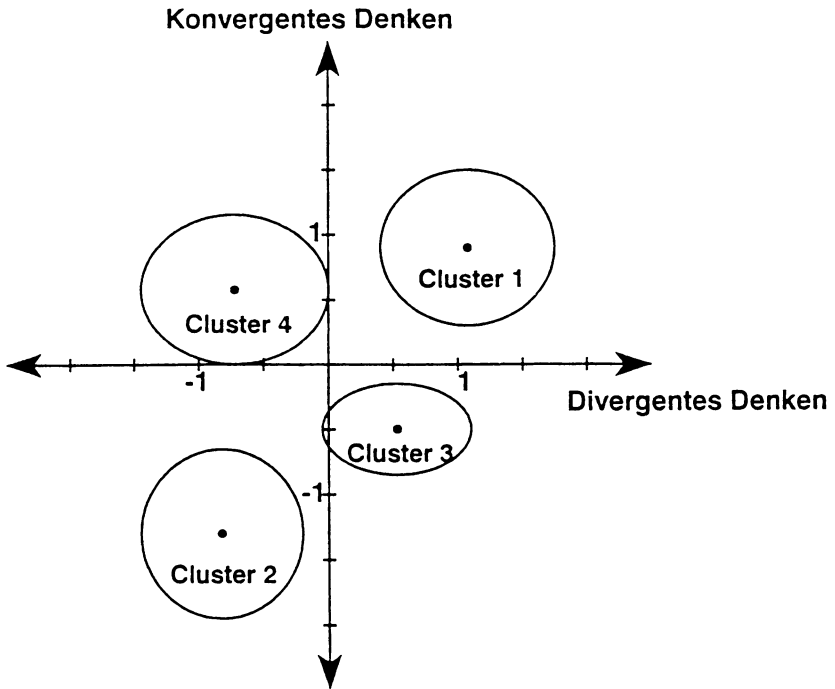


Der - auch in anderen Studien bestätigte - japanische Befund (mit ungünstigen Werten in den Kreativitätsskalen) gibt vor allem im Hinblick auf die derzeitige technologische Vormachtstellung der Japaner in vielen Bereichen zunächst einige Rätsel auf. Wie sind solche wirtschaftlichen und technischen Erfolge ohne ausgeprägte kreative Eigenschaften überhaupt möglich? Eine Clusteranalyse

HANYs anhand der beiden Begabungsdimensionen führte zu einem überraschenden Ergebnis (Abbildung 5).

#### Abbildung 5

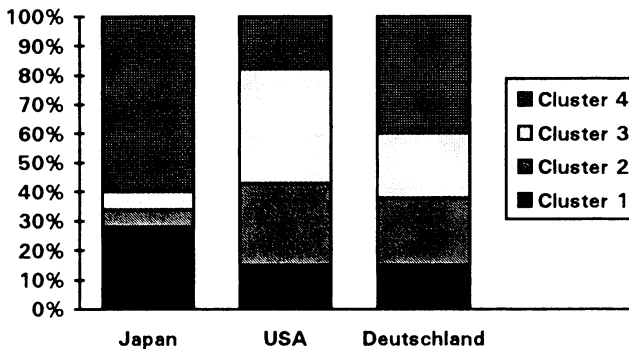
*Vier-Cluster-Lösung (nach der Methode von Ward) für die Häufigkeitsverteilung auf den beiden Untersuchungsdimensionen "konvergentes" und "divergentes" Denken (nach HANY & HELLER, 1993, S. 110).*



Hieraus wird ersichtlich, daß die japanischen (nicht die deutschen) Probanden den größten Anteil an Cluster 1 - also den hochintelligenten *und* hochkreativen Probanden - stellen. Der Gesamtmittelwert in den Skalen zum divergenten Denken fiel deshalb so niedrig aus (Abbildung 4), weil die japanischen Ingenieurstudenten auch Cluster 4 (mit intelligenten, aber wenig kreativen Probanden) am stärksten besetzen. Insgesamt verfügen also die Japaner über ein westlichen Kulturen vergleichbares Potential kreativer Fähigkeiten. Darüber hinaus verstehen es aber offensichtlich viele von ihnen sehr gut, divergente und konvergente Denkkomponenten in idealer Weise zu kombinieren (Cluster 1). Dies kommt auch in der folgenden Darstellung zum Ausdruck (Abbildung 6).

## Abbildung 6

Relative Verteilung der kulturspezifischen Gruppen auf die empirisch ermittelten Cluster zum konvergenten und divergenten Denken (nach HANY & HELLER, 1993, S. 110).



### ENTWICKLUNG VON LEISTUNGSEMINENZ IM LICHT DER MODERNEN LIFE-SPAN-FORSCHUNG UND GESCHLECHTS- SPEZIFISCHE DIFFERENZEN

Während in früheren Dekaden die Entwicklungspsychologie ihr Hauptaugenmerk auf die Kindheit und Jugend richtete, ist in aktuellen Forschungsansätzen der gesamte Lebenslauf - von der Kindheit bis ins hohe Erwachsenenalter - Gegenstand psychologischer Entwicklungsanalysen; vgl. BALTES (1973, 1987, 1990), BALTES & SCHAIE (1973, 1976), THOMAE (1976), SANTROCK (1983).

MÖNKS & SPIEL (1994, S. 137f.) resümieren die Hauptkennzeichen der Life-span-Perspektive folgendermaßen:

- *Life-long development*: Development as a process of change takes place throughout the whole life, no age period dominates development.
- *Multidimensionality*: Human development consists of different dimensions and different components within these dimensions.
- *Multidirectionality*: Some dimensions or components may increase, while others decrease.
- *Plasticity*: Development may take different paths, depending on the individual's life conditions.
- *Historical embeddedness*: Development is influenced by historical as well as economical and cultural conditions.

- *Contextualism*: The individual is responding to and acting on contexts; heredity is not a fate but is always "heredity in a specific environment" (VOSSEN, 1992, p. 92).
- *Multidisciplinarity*: Development needs to be studied in an interdisciplinary context.

Zur Illustration seien hier Befunde zu den ersten drei Kriterien kurz angesprochen. So wird seit geraumer Zeit auf das Phänomen des (meßbaren) Kreativitätsrückgangs mit zunehmender Schulungsdauer aufmerksam gemacht. Auch wir fanden in der Münchner Längsschnittstudie zur Hochbegabungsentwicklung die genannte Tendenz eher gestützt als widerlegt. Allerdings ist bei einer solchen Interpretation die geringe Zuverlässigkeit der üblichen, auch von uns verwendeten, Skalen zur Kreativitätsmessung zu berücksichtigen, die keine eindeutigen Schlußfolgerungen erlaubt. Immerhin fanden auch SHOUMAKOVA & STETSENKO (1994) in ihrer Moskauer Untersuchung das Decline-Phänomen erneut bestätigt. Andererseits unterstreicht eine differenziertere Betrachtung der Befundlage die Relevanz von Kreativitätsprädiktoren zur Aufklärung der Leistungsvarianz, vor allem im Zusammenhang mit selbstgesteuerten Lernprozessen (PERLETH & SIERWALD, 1992) und Leistungseminenz (vgl. HANY & HELLER, 1991), wie sie in Studien- und Berufsleistungen gewöhnlich stärker gefordert werden als im schulischen Kontext.

In der deutsch-chinesischen Kreativitätsstudie konnten die Hauptkomponenten der Problemlösekompetenz, divergentes und konvergentes Denken, bei jüngeren Sekundarstufenschülern deutlicher isoliert werden als bei älteren Schülern (etwa ab der 7./8. Jahrgangsstufe), wo diese beiden Aspekte stärker interagierten. Die *Quantität* kreativer Problemlösungen scheint hierbei vor allem von motivationalen Faktoren und praktischen Erfahrungen sowie der flexiblen Wissensanwendung abzuhängen, während die *Qualität* kreativer Produkte mehr durch Problemlösefähigkeiten, räumliches Denken und Denkstrategien beeinflusst wird (HANY, 1994, S. 144). Diese Befunde korrespondieren recht gut mit Ergebnissen der Expertiseforschung sowie neueren wissenspsychologischen Untersuchungen (z.B. ERICSSON, TESCH-ROMER & KRAMPE, 1990; ERICSSON, KRAMPE & HEIZMANN, 1993; GRUBER & MANDL, 1992; SCHNEIDER, 1992, 1993).

Während somit die Interaktion divergenter und konvergenter Problemlösekompetenzen einigermaßen gesichert erscheint, ist die Frage, *wie* diese beiden kognitiven Komponenten interagieren, bisher weniger aufgeklärt. Im Hinblick auf geschlechtsspezifische Unterschiede technischer Kreativitätsleistungen mag

hier folgendes Untersuchungsergebnis interessant sein, das wiederum von der deutsch-chinesischen Studie stammt.

"There were clear differences in solution of the technical problems between averagely and highly intelligent girls. Whereas the less intelligent girls relied on general skills of thinking and combination, the more gifted girls used their practical experience with technical problems and their problem-solving competence. Thus the girls were able to score better than the boys in solution quantity, independent of their level of intelligence. Their failure to score better than the boys on solution quality seemed to be related to their clear deficit in spatial thinking and problem-solving ability in physics and technology" (HANY, 1994, S. 144f.).

Die meisten jüngeren Begabungs- und Kreativitätsmodelle sind durch zunehmende Komplexität gekennzeichnet, z.B. die bereits erwähnten Theorien von GARDNER (1985) und GAGNÉ (1991, 1993), das Münchner typologische Hochbegabungsmodell (HELLER & HANY, 1986; HELLER, 1991, 1992; PERLETH, SIERWALD & HELLER, 1993) oder STERNBERGS (1993) jüngste Pentagonal Implicit Theory of Giftedness. Diese Kennzeichnung gilt auch für die Investmenttheorie der Kreativität von STERNBERG & LUBART (1991) sowie die Chance-Configuration Theory von SIMONTON (1988). SIMONTON, der in den letzten Jahren die Beziehungen zwischen der Life-span-Entwicklung und kreativer (Lebens-)Leistung unter differentiellen Aspekten historiometrisch genauer analysierte, hebt folgende Charakteristika hochkreativer Persönlichkeiten hervor: "(a) the typical career trajectory, (b) the relative importance of career age versus chronological age, (c) the role of interdisciplinary differences, (d) the impact of individual differences in creative potential, (e) the possible resurgence of creativity displayed in the swan-song phenomenon" (1993, S. 26).

Mit Hilfe eines speziellen Algorithmus ermittelte er erstaunliche Gesetzmäßigkeiten bezüglich individueller Höhepunkte kreativer Produktion im Lebenslauf (career landmarks of exceptionality in the life-span perspective). Es hat den Anschein, als ob noch weitere Überraschungen bei der statistischen Analyse individueller Schaffensperioden besonders kreativer Persönlichkeiten - in unterschiedlichen Domänen - zu erwarten wären (vgl. SIMONTON, 1990, 1991, 1994).

## INTEGRATIVE ANSÄTZE DER IDENTIFIZIERUNG VON HOCHBEGABTEN, KREATIVEN JUGENDLICHEN

Das psychologische Erscheinungsbild kreativer Hochbegabter sowie deren Lebensumwelt zu erfassen, erfordert multimethodale diagnostische Ansätze. Da die neueren Begabungs- und Kreativitätstheorien von mehrdimensionalen Konzepten ausgehen, muß die - theoriebasierte - diagnostische Strategie hierauf Rücksicht nehmen. Diese Forderung gilt sowohl für Individualdiagnosen (z.B. in der Schul- und Erziehungsberatung) als auch für Identifikationsmaßnahmen im Rahmen der Auslese für bestimmte Förderprogramme. Gerade im Hinblick auf Anwendungszwecke der Begabtenförderung beinhalten *multiple* Begabungs- und Kreativitätskonzepte sowie entsprechende mehrdimensionale Diagnoseansätze deutliche Vorteile gegenüber eindimensionalen Modellen. Solche offenen, komplexen Ansätze riskieren jedoch eine Reihe von Meßproblemen, insbesondere Reliabilitätseinbußen im Vergleich zu eindimensionalen IQ-Tests oder Kreativitätsskalen. Die Diskussion darüber läßt freilich sehr oft das Problem der ökologischen Validität außer acht, die im allgemeinen bei differentiellen Tests besser ist. Die Sicherung dieser Validität ist im Kontext der Kreativitätsförderung jedoch eine unerläßliche Forderung. Multimethodale Vorgehensweisen können bei sorgfältiger Diagnoseplanung zudem die Reliabilitätsproblematik entschärfen (KRAMPEN, 1993).

Schwerwiegender ist hier der Einwand von SHORE & TSIAMIS (1986), die Zweifel am Nutzen von Talentsuchen - also formellen Identifikationsverfahren - anmelden und deshalb informelle Verfahren wie Nominationen präferieren. GAGNÉ (1989, 1991) konnte aber inzwischen überzeugend nachweisen, daß Peer-Nominationen und ähnliche Alternativen zu standardisierten Meßverfahren psychometrischen Gütekriterien nur sehr unzulänglich genügen, somit also keinen wirklichen Ersatz für Tests darstellen. Bei älteren Jugendlichen oder Erwachsenen können Nominationsverfahren jedoch nützliche diagnostische Zusatzinformationen liefern, was analog für diagnostische Interviews oder Explorationen, Lehrer-Ratings und Checklisten zu gelten scheint (vgl. FUNKE et al., 1987; HANY & HELLER, 1990; HANY, 1993a; FELDHUSEN & JARWAN, 1993; KRAMPEN, 1993). Multimethodale Diagnostik beinhaltet ja die Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen, d.h. Test-, Questionnaire- und Life-Daten sensu CATTELL (1965). Sowohl die Auswahl der Begabungsindikatoren oder Kreativitätsprädiktoren als auch die Definition der Kriteriumsleistung, die erklärt oder vorhergesagt werden soll, müssen im Hinblick auf den Verwendungszweck diagnostischer Befunde erfolgen. Diese Forderung gilt allgemein und in besonderem Maße für die Identifikation hochbegabter Kreativer (HELLER, 1989,

1994; MÖNKS & HELLER, 1994). Daß die üblichen Teststandards auch hier eingehalten werden müssen, ist selbstverständlich. Obwohl inzwischen wissenschaftlich erprobte Identifikationsstrategien und Meßinstrumente auf der Bezugsbasis differentieller Begabungsmodelle vorliegen (vgl. HELLER & FELDHOUSE, 1986; CALLAHAN, 1991b; RICHERT, 1991) und auch domänspezifische Testbatterien (vgl. HELLER et al., 1985; HELLER, 1989, 1992; PERLETH & HELLER, 1994; HANY, 1994) verfügbar sind, klafft immer noch häufig eine enorme Kluft zwischen dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand und der diagnostischen Praxis. Dies ist umso bedauerlicher, als wir von einigen größeren Langzeitstudien relativ gut gesicherte Informationen über relevante Prädiktor-Kriteriums-Zusammenhänge erhalten haben (BENBOW & STANLEY, 1983; STANLEY & BENBOW, 1986; MÖNKS et al., 1986; STANLEY, 1993; LUBINSKI & BENBOW, 1994; ZUCKERMAN, 1967, 1977, 1987, 1992; TROST, 1986, 1993; ALBERT, 1992, 1994; HELLER, 1992b, 1993; HANY, 1993b; PERLETH & HELLER, 1994; GROSS, 1993; WALBERG et al., 1994; ARNOLD & SUBOTNIK, 1993, 1994; YONTAR, 1994). Für einen aktuellen Überblick zur Hochbegabungsdiagnostik vgl. noch KOREN (1994), der sowohl statusdiagnostische als auch prozeßdiagnostische Ansätze referiert. Am wenigsten aufgeklärt sind bisher die Zusammenhänge zwischen frühen Anzeichen der Kreativität und Leistungseminenz im späteren Erwachsenenalter, wie die jüngsten Fallanalysen GARDNERS (1993a/c) erneut dokumentieren; siehe auch BLOOM (1985).

## SOZIALE BEDINGUNGEN ZUR AUGMENTIERUNG KREATIVER LEISTUNGEN

Die Entwicklung von Leistungseminenz hängt zunächst von *individuellen* Voraussetzungen wie intellektuellen und kreativen Potentialen, intrinsischer Leistungsmotivation, kognitiver Neugier und (bereichsspezifischen) Interessen ab. Mit zunehmenden Aktivitäten auf bestimmten Gebieten wird - mehr oder weniger bereichsspezifisch - deklaratives und prozedurales Wissen erworben, das auf unterschiedlichem Niveau zur Expertise oder Leistungseminenz (im Vergleich zur Altersgruppe) führen kann. Damit eine solche Entwicklung möglich wird, sind jedoch häufig sogenannte *kreative Lernumwelten* erforderlich. Darunter versteht man stimulierende und/oder unterstützende kognitive und sozial-emotionale Beziehungen, d.h. den individuellen Lern- und Wissensbedürfnissen angepaßte familiäre und schulische oder auch berufliche Sozialisationsbedingungen, stimulierende Peer-group-Interaktionen, aber auch Nutzungsmöglichkeiten materieller Ressourcen usw. Schließlich spielen Einstellungen, Erwartungshaltungen und Wertsysteme der sozialen Settings eine wichtige Rolle



in der Entwicklung und Förderung hochbegabter, kreativer Jugendlicher (GALLAGHER, 1991). Zu den verschiedenen Förderungsansätzen vgl. CROPLEY (1991, 1992), COLANGELO & DAVIS (1991), WALBERG & HERBIG (1991), URBAN (1990, 1993, 1994), HANY (1992), NECKA (1992), SHORE & KANEVSKY (1993) und weitere Beiträge im Internationalen Handbuch der Hochbegabungsforschung (HELLER et al., 1993). Curriculumprobleme behandeln DAVIS (1991), O'NEIL et al. (1991), GALLAGHER & VANTASSEL-BASKA (1992, 1993), VANTASSEL-BASKA et al. (1993). Wer sich für geschlechtsspezifische Probleme in diesem Bereich interessiert, sei auf die Darstellungen von DIX (1987), CALLAHAN (1991a), BEERMAN et al. (1992), BENBOW & LUBINSKI (1993), LUBINSKI et al. (1993), STANLEY (1993), WIECZERKOWSKI & PRADO (1993), BRODY et al. (1994), GOLDSTEIN & STOCKING (1994) verwiesen.

Schließlich darf nicht übersehen werden, daß auch sogenannte *social events* und Zufallsfaktoren entscheidenden Einfluß auf schulische und berufliche Laufbahnen nehmen können. Hierzu liegen sowohl theoretische Kreativitäts- und Begabungsmodelle als auch zahlreiche empirische Forschungsbefunde einschließlich biographischer Analysen genialer Forscher und Erfinder vor (FELDMAN, 1986, 1992; SIMONTON, 1988b, 1991, 1994).

Im folgenden werde ich einige Rahmenbedingungen skizzieren, die aus psychologischer Sicht für die Entwicklung kreativer Kompetenzen und Leistungen bedeutsam sind.

Kreativität läßt sich in dem umfassenderen Konzept der *kognitiven Kompetenz* begreifen. Diese bezieht sich auf komplexe Leistungsformen der Problemwahrnehmung, Informationsverarbeitung und Problemlösung durch Lerntransfer und divergent-konvergente Denkprozesse in unterschiedlichen Anforderungssituationen. Dabei kommt die Kreativität z.B. im technischen Bereich vor allem in originellen Verfahren, neuen Methoden, nützlichen Erfindungen und wertvollen Produkten zum Ausdruck. Analog würde sich wissenschaftliche Kreativität in originellen Fragestellungen und der Entwicklung lösungsrelevanter Hypothesen im Hinblick auf wissenschaftlich ungelöste Probleme, in der Entwicklung neuer Theorien und Methoden sowie originellen Problemlösungen manifestieren.

Eine primäre Aufgabe der formalen (schulischen und universitären) Ausbildung besteht deshalb darin, das für kreative Problemlösungen notwendige fachliche Wissen zu vermitteln und aufzuzeigen, wie dieses flexibel genutzt werden kann, d.h. auch in unkonventioneller Weise in individuell herausfordernden Situationen anzuwenden ist. Wie die Erfahrungen und Ergebnisse der Hochbegabungsforschung, aber auch der Expertiseforschung belegen, kommt bei sol-

chen Prozessen wissenschaftlichen oder technischen Kompetenzerwerbs kreativen Modellen und Vorbildern eine wichtige Funktion zu.

Vergleicht man nachweislich stimulierende, erfolgreiche Hochschulinstitute oder Forschungslabors mit solchen ohne oder geringerer Wirkung, dann fallen folgende Charakteristika auf: hohes Maß an Aufgabenorientierung und hohes Anspruchsniveau, verbunden mit Offenheit gegenüber neuen Ideen; ferner eine kritisch-konstruktive Diskussionsbereitschaft und eine ausbalancierte Gruppendynamik zwischen Solidarität und Wettbewerbsstreben der Teammitglieder (AMABILE, 1983; WEINERT, 1990). Gut belegt ist auch der Befund, wonach eine Kombination von Aufgabenverpflichtung, gemeinsamer Verantwortung und entspannter Arbeitsatmosphäre zur Kreativitätssteigerung beiträgt.

In den letzten Jahren ist die Frage nach geschlechtsspezifischen Begabungs- bzw. Kreativitätsunterschieden erneut in die wissenschaftliche und öffentliche Diskussion geraten. Beobachtete Geschlechtsunterschiede treten vor allem in den "harten" Naturwissenschaften (Physik, Astronomie), in Mathematik sowie in den Ingenieurwissenschaften auf. Von den kognitiven Fähigkeiten sind hier besonders die Space- und quantitativen Faktoren betroffen, in denen Mädchen und Frauen gegenüber Jungen und Männern gewöhnlich schlechter in entsprechenden Testleistungen abschneiden. Interessant sind hier die zahlreichen Befunde der neueren Hochbegabungsforschung, die belegen, daß sich die genannten Differenzen mit ansteigendem Fähigkeitsniveau vergrößern (Schereneffekt). Nach einer umfassenden Literaturrecherche zu dieser Problematik (BEERMAN et al., 1992; vgl. noch BENBOW & LUBINSKI, 1993; LUBINSKI et al., 1993; STANLEY, 1993) verdichten sich die Hinweise, daß diese geschlechtsspezifischen Unterschiede primär motivationspsychologisch und sozio-kulturell verursacht sind, also weniger fähigkeitsbasiert. Allerdings ist die gegenwärtige Diskussion darüber - auch im Expertenkreis - nach wie vor kontrovers (vgl. BOCK & ACKRILL, 1993). Nach meiner Auffassung müßten entsprechende Förderungsansätze für naturwissenschaftlich und technisch begabte Mädchen vor allem versuchen, die beim weiblichen Geschlecht (im Vergleich zum männlichen) signifikant häufiger beobachteten ungünstigen selbstbezogenen Kognitionen als Voraussetzung für Handlungserfolg positiv zu verändern. Dazu wird von uns zur Zeit eine quasi-experimentelle Reattributionsstudie durchgeführt (HELLER, 1992a).

Schließlich möchte ich noch kurz auf die Frage nach der Altersabhängigkeit kreativer Leistungen zurückkommen. Häufig wird die Vermutung geäußert, daß alle Menschen "von Natur aus" kreativ seien und dieses anfängliche Kreativitätspotential bei vielen in der Ontogenese zunehmend verkümmere. Verantwort-

lich werden dafür in erster Linie fehlende "kreative Lernumwelten" gemacht, etwa einseitige Betonung der konvergenten Denkkomponenten gegenüber den divergenten in schulischen Lernprozessen. Dazu wäre aus der gegenwärtigen Sicht der Kreativitätsforschung folgendes zu sagen.

Ohne hier die Annahme individueller Defizite kreativer Gestaltungsmöglichkeiten zu strapazieren (die wissenschaftlich ohnehin kaum zu entscheiden wäre), sprechen kontrollierte Beobachtungen ziemlich eindeutig dafür, daß von Anfang an - nicht nur im späteren Jugend- und Erwachsenenalter - erhebliche Unterschiede individueller kreativer (und intellektueller) Fähigkeiten bestehen. Der gegenteilige Eindruck wird m.E. vor allem durch zwei Phänomene hervorgerufen: erstens die allgemeine Tendenz des Menschen, neue Aufgabenstellungen und (Anpassungs-)Probleme bei fehlender Rückgriffsmöglichkeit auf individuelle Erfahrungen oder auf Wissen durch verstärkte Aktivierung divergenter Denkkompetenzen zu bewältigen. Die Notwendigkeit hierfür besteht natürlich in den ersten Lebensjahren sowie zu Beginn der schulischen Laufbahn, d.h. während der häufig zum ersten Mal geforderten systematischen Wissensaneignung, viel stärker als später. Von hier aus betrachtet wäre der in den üblichen Kreativitätstests beobachtete Rückgang kreativer Leistungen nach dem ersten Grundschuljahr einigermaßen plausibel erklärbar. Zweitens hängt die Kreativitätseinschätzung aber auch vom Anforderungsmaßstab ab, der sich durch Bezugsgruppenwechsel bei der Einschulung ändern kann. So wird z.B. der im Vorschulalter häufig vorherrschende intraindividuelle oder ipsative Maßstab durch den lerngruppenbezogenen (interindividuellen) Bewertungsmaßstab oder auch durch lernzielbezogene (kriteriale) Standards in der Schule abgelöst. Schließlich wäre noch zu bedenken, daß bei fortschreitenden Erfahrungen und einem zunehmenden Wissensrepertoire die (relative) Notwendigkeit zum Einsatz kreativer Problemlösekompetenzen abnimmt, was möglicherweise den beobachteten Kreativitätsrückgang erklärt.

Schwieriger, weil komplexer ist die Frage nach dem "Kreativitätsgipfel" in der Lebensspanne zu beantworten. Die von Lehmann bereits 1953 veröffentlichten Befunde, wonach die meisten der untersuchten kreativ herausragenden Wissenschaftler ihre bemerkenswertesten Forschungsbeiträge vor dem 40. Lebensjahr erzielt haben, konnten trotz einer Reihe von methodischen Einwänden gegen die Lehmann-Studie in den nachfolgenden Erhebungen (z.B. ZUCKERMAN, 1967, 1987, 1992) nicht wesentlich erschüttert werden. Auch die verschiedenen Erklärungsversuche wie etwa die Hypothese, wonach der Rückgang der Forschungsproduktivität im mittleren Erwachsenenalter durch den Anstieg konkurrierender Verwaltungs- und Repräsentationsverpflichtungen bedingt sein soll,

kann kaum darüber hinwegtäuschen, daß mit zunehmendem Alter vor allem die Originalität zurückgeht. Andererseits mag es durchaus zutreffen, daß variierende Einflüsse der Karrieremotivation, die altersabhängige Zunahme der Arbeitsbelastung oder die Veralterung des früher erworbenen Fachwissens alterskorrelierte Kreativitätseinbußen bewirken, obwohl SIMONTON (1988, 1991, 1993, 1994) und andere Forscher immer wieder die große individuelle Variation auch bezüglich der Kreativität betonen, was bei der Diskussion alterskorrelierter Effekte nicht übersehen werden darf.

Eine - zumindest für die älteren Kollegen - befriedigendere Interpretation der angesprochenen Phänomene bieten MUMFORD & GUSTAFSON (1988) im Hinblick auf die vermuteten Fähigkeitsveränderungen an. So sollen "junge Erwachsene von ihrer gesamten kognitiven Einstellung her stärker als ältere Erwachsene dazu tendieren, schwierige Aufgaben durch Integration und Reorganisation von getrennten kognitiven Strukturen zu lösen - ein Denkstil, der in vielen Wissenschaften für das Finden neuer Ergebnisse günstig ist. Demgegenüber tendieren Menschen im mittleren und höheren Lebensalter eher zu pragmatischen Aufgabenlösungen" auf der Wissens- und Erfahrungsbasis (nach WEINERT, 1990, S. 40). Eine solche Erklärung auf der Basis *qualitativer* Unterschiede in der Strategieverwendung bei Problemlösungen würde indirekt noch einmal unterstreichen, daß zur Leistungseminenz in den angesprochenen Bereichen beide Hauptkomponenten der Begabung - divergente und konvergente Denkkompetenzen - unverzichtbare Persönlichkeitsvoraussetzungen darstellen, zu denen sich im günstigen Fall "kreative Umwelten" gesellen.

Um auf die Ausgangsfragestellung zurückzukommen bedeutet dies, daß ein Verzicht auf das Konstrukt "Kreativität" nicht nur diagnostische Restriktionen beinhalten, sondern auch gravierende Defizite in der Persönlichkeitsentwicklung nach sich ziehen würde. Wer möchte ein solches Risiko eingehen?

## LITERATUR

- ALBERT, R.S. (Ed.). (1992). *Genius and Eminence* (2nd. ed.). Oxford: Pergamon Press.
- ALBERT, R.S. (1994). The achievement of eminence: A longitudinal study of exceptionally gifted boys and their families. In R.F. SUBOTNIK & K.D. ARNOLD (Eds.), *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 282-315). Norwood, NJ: Ablex.
- AMABILE, T.M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer.

- ARNOLD, K.D., & SUBOTNIK, K.D. (1994). Lessons from contemporary longitudinal studies. In R.F. SUBOTNIK & K.D. ARNOLD (Eds.), *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 437-451). Norwood, NJ: Ablex.
- BALTES, P.B. (1973). Prototypical paradigms and questions in life-span research on development and aging. *Gerontologist*, 13, 458-467.
- BALTES, P.B. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, 23, 611-626.
- BALTES, P.B., & SCHAIE, K.W. (1973). On life-span developmental research paradigms: Retrospects and prospects. In P.B. BALTES & K.W. SCHAIE (Eds.), *Life-span developmental psychology: Personality and socialization* (pp. 365-395). New York: Academic Press.
- BALTES, P.B., & SCHAIE, K.W. (1976). On the plasticity of intelligence in adulthood and old age: Where Horn and Donaldson fail. *American Psychologist*, 31, 720-725.
- BALTES, P.B., & SMITH, J. (1990). The psychology of wisdom and its ontogenesis. In R.J. STERNBERG (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 87-120). New York: Cambridge University Press.
- BEERMAN, L., HELLER, K.A., & MENACHER, P. (1992). *Mathe: nichts für Mädchen? Begabung und Geschlecht am Beispiel von Mathematik, Naturwissenschaft und Technik*. Bern: Huber.
- BENBOW, C.P., & LUBINSKI, D. (1993). Psychological profiles of the mathematically talented: Some sex differences and evidence supporting their biological basis. In G.R. BOCK & K. ACKRILL (Eds.), *The Origins and Development of High Ability* (pp. 44-66). Chichester: Wiley.
- BENBOW, C.P., & STANLEY, J.C. (1983). *Academic precocity: Aspects of its development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- BINNING, G. (1989). *Aus dem Nichts. Über die Kreativität von Natur und Mensch*. München: Piper.
- BLOOM, B.S. (Ed.). (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine.
- BOCK, G.R., & ACKRILL, K. (Eds.). (1993). *The origins and development of high ability. Ciba Foundation Symposium 178*. Chichester: Wiley.
- BRODY, L.E., BARNETT, L.B., & MILLS, C.J. (1994). Gender differences among talented adolescents. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and Responsibility*, Vol.2 (pp. 204-210). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.

- CALLAHAN, C.M. (1991a). An update on gifted females. *Journal for the Education of the Gifted*, 14, 284-311.
- CALLAHAN, C.M. (1991b). The Assessment of Creativity. In N. COLANGELO & G.A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted Education* (pp. 219-235). Boston: Allyn and Bacon.
- CATTELL, R.B. (1965). *The scientific analysis of personality*. Chicago: Penguin.
- COHEN, L.M., & AMBROSE, D.C. (1993). Theories and practices for differentiated education for the gifted and talented. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 339- 363). Oxford: Pergamon Press.
- COLANGELO, N., & DAVIS, G.A. (Eds.). (1991). *Handbook of gifted education*. Boston: Allyn and Bacon.
- CROPLEY, A.J. (1991). Improving intelligence: Fostering creativity in everyday settings. In H.A.H. ROWE (Ed.), *Intelligence: Reconceptualization and measurement* (pp. 267-280). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- CROPLEY, A.J. (1992). *More ways than one: Fostering creativity*. Norwood, NJ: Ablex.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. In R.J. STERNBERG (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 325-339). Cambridge: Cambridge University Press.
- CSIKSZENTMIHALYI, M., & CSIKSZENTMIHALYI, I.S. (1993). Family influences on the development of giftedness. In G.R. BOCK & K. ACKRILL (Eds.), *The origins and development of high ability* (pp. 187-206). Chichester: Wiley.
- CSIKSZENTMIHALYI, M., & ROBINSON, R.E. (1986). Culture, time, and the development of talent. In R.J. STERNBERG & J.E. DAVIDSON (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 264-284). Cambridge: Cambridge University Press.
- DAVIS, G.A. (1991). Teaching Creative Thinking. In N. Colangelo & G.A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 236-244). Boston: Allyn and Bacon.
- DAVIS, G.A., & RIMM, S.B. (1985). *Education of the gifted and talented*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- DIX, L.S. (Ed.). (1987). *Women: their underrepresentation and career differentials in science and engineering*. Washington, DC: National Academy Press.
- ERICSSON, K.A., KRAMPE, R.Th., & HEIZMANN, S. (1993). Can we create gifted people? In G.R. Bock & K. Ackrill (Eds.), *The origins and development of high ability* (pp. 222-249). Chichester: Wiley.

- ERICSSON, K.A., TESCH-RÖMER, C., & KRAMPE, R. (1990). The role of practice and motivation in the acquisition of expert-level performance in real life: An empirical evaluation of a theoretical framework. In M.J.A. HOWE (Ed.), *Encouraging the development of exceptional skills and talents*. Leicester: The British Psychological Society.
- FACAOARU, C. (1985). *Kreativität in Wissenschaft und Technik*. Bern: Huber.
- FELDHUSEN, J.F., & JARWAN, F.A. (1993). Identification of gifted and talented Youth for Educational Programs. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS, & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 233-251). Oxford: Pergamon Press.
- FELDMAN, D.H. (1986). *Nature's gambit. Child-prodigies and the development of Human Potential*. New York: Plenum Press.
- FELDMAN, D.H. (1992). The theory of co-incidence: How giftedness develops in extreme and less extreme cases. In F.J. MÖNKS & W.A.M. PETERS (Eds.), *Talent for the future* (pp. 10-22). Assen/Maastricht: Van Gorcum.
- FUNKE, K., KRAUSS, J., SCHULER, H., & STAPF, K.H. (1987). Zur Prognostizierbarkeit wissenschaftlich-technischer Leistungen mittels Personvariablen: Eine Metaanalyse der Validität diagnostischer Verfahren im Bereich Forschung und Entwicklung. *Gruppendynamik*, 18, 407-428.
- GAGNÉ, F. (1989). Peer nominations as a psychometric instrument: Many questions asked but few answered. *Gifted Child Quarterly*, 33, 53-58.
- GAGNÉ, F. (1991). Toward a differentiated model of giftedness and talent. In N. Colangelo & G.A. DAVIS (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 65-80). Boston: Allyn and Bacon.
- GAGNÉ, F. (1993). Constructs and models pertaining to exceptional human abilities. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 69-87). Oxford: Pergamon Press.
- GALLAGHER, J.J. (1991). Educational reform, values, and gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 35, 12-19.
- GALLAGHER, S., & VANTASSEL-BASKA, J. (1992). Science curriculum for high ability learners. In F.J. MÖNKS & W.A.M. PETERS (Eds.), *Talent for the future* (pp. 117-122). Assen/Maastricht: Van Gorcum.
- GARDNER, H. (1985). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books. - Dt. Abschied vom IQ. Die Rahmen-Theorie der vielfältigen Intelligenzen. Stuttgart: Klett-Cotta, 1991.
- GARDNER, H. (1988). Creative lives and creative works: a synthetic scientific approach. In R.J. STERNBERG (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 298-321). Cambridge: Cambridge University Press.

- GARDNER, H. (1993). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi*. New York: Basic Books. (a)
- GARDNER, H. (1993). *Der ungeschulte Kopf. Wie Kinder denken*. Stuttgart: Klett-Cotta. (b)
- GARDNER, H. (1993). The relationship between early giftedness and later achievement. In G.R. BOCK & K. ACKRILL (Eds.), *The origins and development of high ability* (pp. 175-186). Chichester: Wiley. (c)
- GOLDSTEIN, D., & WAGNER, H. (1993). After school programs, competitions school olympics, and summer programs. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS, & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 593-604). Oxford: Pergamon Press.
- GOLDSTEIN, S., & STOCKING, V.B. (1994). TIP Studies of gender differences in talented adolescents. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility, Vol. 2* (pp. 190-203). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- GROSS, M.U.M. (1993). Nurturing the talents of exceptionally gifted individuals. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 473-490). Oxford: Pergamon Press.
- GRUBER, H. (1981). *Darwin on man: a psychological study of scientific creativity* (2. Aufl.). Chicago: University of Chicago Press.
- GRUBER, H.E. (1986). The self-construction of the extraordinary. In R.J. Sternberg & J.E. DAVIDSON (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 247-263). Cambridge: Cambridge University Press.
- GRUBER, H.E., & DAVIS, S.N. (1988). Inching our way up Mount Olympus: the evolving-systems approach to creative thinking. In R.J. STERNBERG (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 243-270). Cambridge: Cambridge University Press.
- GRUBER, H., & MANDL, H. (1992). Begabung und Expertise. In E.A. HANY & H. NICKEL (Eds.), *Begabung und Hochbegabung* (pp. 59-73). Bern: Huber.
- GUILFORD, J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- HAENSLY, P.A., & REYNOLDS, C.R. (1989). Creativity and intelligence. In J.A. Glover, R.R. RONNING & C.R. REYNOLDS (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 111-134). New York: Plenum Press.
- HANY, E.A. (1992). Identifikation von Hochbegabten im Schulalter. In K.A. HELLER (Ed.), *Hochbegabung im Kindes- und Jugendalter* (pp. 37-163). Göttingen: Hogrefe. (a)



- HANY, E.A. (1992). Kreativitätstraining: Positionen, Probleme, Perspektiven. In K.J. KLAUER (Ed.), *Kognitives Training* (pp. 189-216). Göttingen: Hogrefe. (b)
- HANY, E.A. (1993). How teachers identify gifted students: Feature processing or concept based classification. *European Journal for High Ability*, 4, 196-211. (a)
- HANY, E.A. (1993). Methodological problems and issues concerning identification. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS, & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 209-232). Oxford: Pergamon Press. (b)
- HANY, E.A. (1994). The development of basic cognitive components of technical creativity: A longitudinal comparison of children and youth with high and average intelligence. In R.F. SUBOTNIK & K.D. ARNOLD (Eds.), *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 115-154). Norwood, NJ: Ablex.
- HANY, E.A., & HELLER, K.A. (1990). How teachers find their gifted students for enrichment courses - describing, explaining, and improving their selection strategies. In S. BAILEY, E. BRAGGETT, & M. ROBINSON (Eds.), *The challenge of excellence* (pp. 71-84). Melbourne: Barker & Co.
- HANY, E.A., & HELLER, K.A. (1991). Freizeitgebundene Technikerfahrung von Kindern und Jugendlichen als Vorbedingung für technische Kreativität. In BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (Ed.), *Technikfolgenabschätzung: Projektpräsentation zum Förderschwerpunkt Wechselwirkung zwischen Arbeit, Technik und Freizeit* (pp. 23-30). Bonn: BMFT.
- HANY, E.A., & HELLER, K.A. (1991). Gegenwärtiger Stand der Hochbegabungsforschung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 23, 241-249.
- HANY, E.A., & HELLER, K.A. (1992). *Förderung besonders befähigter Schüler in Baden-Württemberg: Ergebnisse der Wissenschaftlichen Begleitforschung*. Heft 15 der Reihe "Förderung besonders befähigter Schüler", hrsg. vom Ministerium für Kultus und Sport (MKS) Baden-Württemberg. Stuttgart: MKS.
- HANY, E.A., & HELLER, K.A. (1993). Entwicklung kreativen Denkens im kulturellen Kontext. In H. MANDL, M. DREHER, & H.J. KORNADE (Eds.), *Entwicklung und Denken im kulturellen Kontext* (pp. 99-116). Göttingen: Hogrefe.
- HANY, E.A., & KOMMISSARI, B. (1992). Subjective misconceptions in physics in relation to intelligence, sex and instruction. *European Journal for High Ability*, 3, 218-235.

- HASSENSTEIN, M. (1988). *Bausteine zu einer Naturgeschichte der Intelligenz*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- HAYES, J.R. (1989). Cognitive processes in creativity. In J.A. GLOOVER, R.R. RONNING, & C.R. REYNOLDS (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 135-145). New York: Plenum Press.
- HELLER, K.A. (1986). Psychologische Probleme der Hochbegabungsforschung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 18, 335-361.
- HELLER, K.A. (1989). Perspectives on the diagnosis of giftedness. *The German Journal of Psychology*, 13, 140-159.
- HELLER, K.A. (1990). Goals, methods, and first results from the Munich longitudinal study of giftedness in West Germany. In C.W. TAYLOR (Ed.), *Expanding awareness of creative potentials worldwide* (pp. 538-543). New York: Trillium Press.
- HELLER, K.A. (Hrsg.). (1991). *Begabungsdagnostik in der Schul- und Erziehungsberatung*. Bern: Huber. (a)
- HELLER, K.A. (1991). The nature and development of giftedness: A longitudinal study. *European Journal for High Ability*, 2, 174-188. (b)
- HELLER, K.A. (1992). Aims and methodological problems of an intervention study in gifted and talented girls. In F.J. MÖNKES & W.A.M. PETERS (Eds.), *Talent for the future* (pp. 149-154). Assen/Maastricht: Van Corcum. (a)
- HELLER, K.A. (Ed.). (1992). *Hochbegabung im Kindes- und Jugendalter (High Ability in Children and Adolescents)*. Göttingen: Hogrefe. (b)
- HELLER, K.A. (1993). Scientific ability. In G.R. BOCK & K. ACKRILL (Eds.), *The origins and development of high ability* (pp. 139- 159). Chichester: Wiley.
- HELLER, K.A. (1994). Aktuelle Trends, Paradigmen und Strategien der Hochbegabungsforschung unter besonderer Berücksichtigung der musikalischen Begabung. In H.G. BASTIAN (Ed.), *Interdisziplinäre Aspekte der Begabungsforschung und Begabtenförderung* (pp. 13-26). Düsseldorf: Schwann.
- HELLER, K.A., & FELDHOUSE, J.F. (Eds.). (1986). *Identifying and nurturing the gifted. An international perspective*. Toronto: Huber.
- HELLER, K.A., GAEDIKE, A.K., & WEINLÄDER, H. (1985). *Kognitiver Fähigkeitstest (KFT 4-13+)* (2nd ed.). Weinheim: Beltz.
- HELLER, K.A., & HANY, E.A. (1986). Identification, development and achievement analysis of talented and gifted children in West Germany. In K.A. HELLER, & J.F. FELDHOUSE (Eds.), *Identifying and nurturing the gifted* (pp. 67-82). Toronto: Huber.

- HELLER, K.A., & HANY, E.A. (1991). Freizeitgebundene Technikerfahrung von Kindern und Jugendlichen als Vorbedingung für technische Kreativität. In VDI-Technologiezentrum Physikalische Technologien (Ed.), *Technikfolgenabschätzung* (pp. 23-27). Düsseldorf: VDI.
- HELLER, K.A., MÖNKES, F.J., & PASSOW, A.H. (Eds.). (1993). *International handbook of research and development of giftedness and talent*. Oxford: Pergamon Press.
- HELLER, K.A., & NEBER, H. (1994). *Evaluationsstudie zur BundesSchülerAkademie 1993*. Endbericht an das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW). Bonn: BMBW.
- HELLER, K.A., NEBER, H., & WYSTRYCHOWSKI, W. (1993). *Statewide acceleration program for highly gifted students from the German Gymnasium: A longitudinal follow-up study (1991-2000)*. Paper presented at the 10th World Congress on gifted and talented education in Toronto, Canada. Proceedings, in press.
- HSU, F.L.K. (1983). *Rugged individualism reconsidered*. Knoxville: University of Tennessee Press.
- JÄGER, A.O., & ALTHOFF, K. (1983). *Der WILDE-Intelligenztest*. Göttingen: Hogrefe.
- KIRK, S., & GALLAGHER, J.J. (1986). *Educating exceptional children* (5th ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- KLIX, F. (1983). Begabungsforschung - ein neuer Weg in der kognitiven Intelligenzdiagnostik? *Zeitschrift für Psychologie*, 191, 360-386.
- KOREN, I. (1994). Identification of the gifted. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and Responsibility*, Vol. 2 (pp. 253-269). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- KORNADT, H.J., & HUSAREK, B. (1989). Frühe Mutter-Kind-Beziehungen im Kulturvergleich. In G. TROMMSDORFF (Ed.), *Sozialisation im Kulturvergleich* (pp. 65-99). Stuttgart: Enke.
- KRAMPEN, G. (1993). Diagnostik der Kreativität. In G. TROST, K. INGENKAMP, & R.S. JÄGER (Eds.), *Tests und Trends 10. Jahrbuch der Pädagogischen Diagnostik* (pp. 11-39). Weinheim: Beltz.
- LANGLEY, P., SIMON, H.A., BRADSHAW, H.K., & ZYTKOW, J.M. (1987). *Scientific discovery*. Cambridge: The MIT Press.
- LINN, M.C. (1986). Science. In R.F. DILLON, & R.J. STERNBERG (Eds.), *Cognition and instruction* (pp. 155-204). Orlando: Academic Press.
- LIU, L.M. (1986). Chinese cognition. In M.H. BOND (Ed.), *The psychology of the Chinese people* (pp. 73-105). Hong Kong: Oxford University Press.

- LUBINSKI, D., & BENBOW, C.P. (1994). The study of mathematically precocious youth: The first three decades of a planned 50-year study of intellectual talent. In R.F. SUBOTNIK & K.D. ARNOLD (Eds.), *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 255-281). Norwood, NJ: Ablex.
- LUBINSKI, D., BENBOW, C.P. & SANDERS, C.R. (1993). Reconceptualizing gender differences in achievement among the gifted. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 693-707). Oxford: Pergamon Press.
- MATYUSHKIN, A.M. (1990). A Soviet perspective on giftedness and creativity. *European Journal for High Ability*, 1, 72-75.
- MARKUS, H.R., & KITAYMA, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review*, 98, 224-253.
- MÖNKS, F.J. (1991). Kann wissenschaftliche Argumentation auf Aktualität verzichten? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 23, 232-240.
- MÖNKS, F.J., BOXTEL, H.W. VAN, ROELOFS, J.J.W., & SANDERS, M.P.M. (1986). The identification of gifted children in secondary education and a description of their situation in Holland. In K.A. HELLER & J.F. FELDHOUSEN (Eds.), *Identifying and nurturing the gifted* (pp. 39-65). Toronto: Huber Publ.
- MÖNKS, F.J., & HELLER, K.A. (1994). Identification and programming of the gifted and talented. In M.C. WANG (Ed.), *Education of children with special needs. International Encyclopedia of Education* (pp. 2725-2732). Oxford: Pergamon Press.
- MÖNKS, F.J., & SPIEL, C. (1994). Development of giftedness in a life-span perspective. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility* (pp. 136-140). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- MORITZ, E.F. (1992). Culture of manufacturing: A case study. In Y. ITO (Ed.), *Advanced manufacturing series: Human Intelligence-based manufacturing*. London: Springer.
- MORITZ, F.E. (1993). *A comparison of strategies and procedures in the product innovation in Japan and Germany*. Unpublished Dissertation. Tokyo: Tokyo Institute of Technology.
- MORSBACH, H. (1980). Major psychological factors influencing Japanese interpersonal relations. In N. WARREN (Ed.), *Studies in cross-cultural psychology, Vol. 2* (pp. 317-344). London: Academic Press.
- MUMFORD, M.D., & GUSTAFSON, S.B. (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103, 27-43.

- NECKA, E. (1992). *Creativity training. A guidebook for psychologists, educators and teachers*. Kraków: Universitas.
- NECKA, E. (1994). Gifted people and novel tasks. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility*, Vol. 2 (pp. 68-80). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- O'NEIL, J. et al. (1991). *Raising our sights: Improving U.S. achievement in mathematics and science*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- OERTER, R., & OERTER, R. (1993). Zur Konzeption der Identität in östlichen und westlichen Kulturen. *Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie*, 13, 296-310.
- PERLETH, Ch., & HELLER, K.A. (1994). The Munich longitudinal study of giftedness. In R.F. SUBOTNIK & K.D. ARNOLD (Eds.), *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 77-114). Norwood, NJ: Ablex.
- PERLETH, Ch., & SIERWALD, W. (1992). Entwicklungs- und Leistungsanalysen zur Hochbegabung. In K.A. HELLER (Ed.), *Formen der Hochbegabung im Kindes- und Jugendalter* (pp. 165-350). Göttingen: Hogrefe.
- PERLETH, Ch., SIERWALD, W., & HELLER, K. A. (1993). Selected results of the Munich longitudinal study of giftedness: The multidimensional/typological giftedness model. *Roeper Review*, 15, 149-155.
- RAMOS-FORD, V. & GARDNER, H. (1991). Giftedness from a multiple intelligence perspective. In N. COLANGELO & G.A. DAVIS (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 55-64). Boston: Allyn and Bacon.
- RENZULLI, J.S. . (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60, 180-184.
- RENZULLI, J.S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R.J. STERNBERG & J.E. DAVIDSON (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 53-92). Cambridge: Cambridge University Press.
- RICHERT, E.S. (1991). Rampant problems and promising practices in identification. In N. COLANGELO & G.A. DAVIS (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 81-96). Boston: Allyn and Bacon.
- ROST, D. (1991). "Belege", "Modelle", Meinungen, Allgemeinplätze. Anmerkungen zu den Repliken von E.A. HANY & K.A. HELLER und F.J. MÖNKS. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 23, 250-262. (a)
- ROST, D.H. (1991). Identifizierung von "Hochbegabung". *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 23, 197-231. (b)

- RÜPPELL, H. (1992). DANTE Test: Exceptional abilities of inventive and scientific thinking. In E. A. HANY & K. A. HELLER (Eds.), *Competence and responsibility, Vol. 1* (pp. 138-139). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- RÜPPELL, H. (1994). The DANTE Test. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility, Vol.2* (pp. 298-301). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- RÜPPELL, H., HINNERSMANN, H., & WIEGAND, J. (1987). Problemlösen - allgemein oder spezifisch? In H. NEBER (Ed.), *Angewandte Problemlösepsychologie* (pp. 173-192). Münster: Aschendorff.
- RUNCO, M.A., & ALBERT, R.S. (Eds.). (1990). *Theories of creativity*. Newbury Park, CA: Sage.
- SANTROCK, J.W. (1983). *Life-span development*. Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publ.
- SCHIEFELE, U., & CSIKSZENTMIHALYI, M. (1994). Motivation and ability as factors in mathematics experience and achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, in press.
- SCHNEIDER, W. (1992). Erwerb von Expertise: Zur Relevanz kognitiver und nichtkognitiver Voraussetzungen. In E.A. HANY & H. NICKEL (Eds.), *Begabung und Hochbegabung* (pp. 105-122). Bern: Huber.
- SCHNEIDER, W. (1993). Acquiring expertise: Determinants of exceptional performance. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 311-324). Oxford: Pergamon Press.
- SHORE, B.M., & KANEVSKY, L.S. (1993). Thinking processes: Being and becoming gifted. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS, & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 133-147). Oxford: Pergamon Press.
- SHORE, B.M., & TSIAMIS, A. (1986). Identification by provision: Limited field test of a radical alternative for identifying gifted students. In K.A. HELLER & J.F. FELDHOUSE (Eds.), *Identifying and nurturing the gifted* (pp. 93-102). Toronto: Huber.
- SHOUMAKOVA, N., & Stetsenko, A. (1993). Exceptional children: Promoting creativity in a school training context. In INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE STUDY OF BEHAVIORAL DEVELOPMENT (ISSBD) (Ed.), *Symposium Abstracts of the Twelfth Biennial Meetings of ISSBD* (pp. 23). Recife, Brazil: ISSBD.
- SIMONTON, D.K. (1988). Age and outstanding achievement: What do we know after a century of research? *Psychological Bulletin*, 104, 251-267. (a)

- SIMONTON, D.K. (1988). *Scientific genius. A psychology of science*. Cambridge: Cambridge University Press. (b)
- SIMONTON, D.K. (1990). History, chemistry, psychology, and genius: An Intellectual autobiography of historiometry. In M.A. RUNCO & R.S. ALBERT (Eds.), *Theories of creativity* (pp. 92-115). Newbury Park, CA: Sage.
- SIMONTON, D.K. (1991). Career landmarks in science: Individual differences and interdisciplinary contrasts. *Developmental Psychology*, 27, 119-130.
- SIMONTON, D.K. (1993). Creative development from birth to death: The experience of exceptional genius. In INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE STUDY OF BEHAVIORAL DEVELOPMENT (ISSBD) (Ed.), *Symposium abstracts of the twelfth biennial meetings of ISSBD* (pp. 26). Recife, Brazil: ISSBD.
- SIMONTON, D.K. (1994). Career paths and creative Lives: A theoretical perspective on late-life potential. In C. ADAMS-PRICE (Ed.), *Creativity and aging: Theoretical and empirical perspectives* (in press). New York: Springer.
- STANLEY, J.C. (1993). Boys and girls who reason well mathematically. In G.P. BOCK & K. ACKRILL (Eds.), *The origins and development of high ability* (pp. 119-138). Chichester: Wiley.
- STANLEY, J.C., & BENBOW, C.P. (1986). Youths who reason exceptionally well mathematically. In R.J. STERNBERG & J.E. DAVIDSON (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 361-387). Cambridge: Cambridge University Press.
- STERNBERG, R.J. (Ed.). (1988). *The nature of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- STERNBERG, R.J. (1990). *Metaphors of mind*. New York: Cambridge University Press.
- STERNBERG, R.J., & LUBART, T. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34, 1-31.
- STERNBERG, R.J., & WAGNER, R.K. (Eds.). (1994). *Mind in context. Interactionist perspectives on human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- SUBOTNIK, R.F., & ARNOLD, K.A. (1993). Longitudinal studies of giftedness: Investigating the fulfillment of promise. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS, & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 149-160). Oxford: Pergamon Press.
- TAN, A.G. (1992). Some parameters and types of technical creativity. In E.A. HANY & K.A. HELLER (Eds.), *Competence and responsibility, Vol. 1* (pp. 163-164). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- TANNENBAUM, A.J. (1983). *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. New York: Mac Millan.

- THOMAE, H. (Ed.). (1976). *Patterns of aging*. Basel: Karger.
- TRIANDIS, H.C. (1989). *Cross-cultural studies of individualism and collectivism*. Nebraska Symposium on Motivation, 1989, 41-133.
- TROST, G. (1986). Identification of highly gifted adolescents - Methods and experiences. In K.A. HELLER & J.F. FELDHUSEN (Eds.), *Identifying and nurturing the gifted* (pp. 83-91). Toronto: Huber.
- TROST, G. (1993). Prediction of excellence in school, university, and work. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 325-336). Oxford: Pergamon Press.
- URBAN, K.K. (1990). Recent trends in creativity research and theory in Western Europe. *European Journal for High Ability*, 1, 99-113.
- URBAN, K.K. (1993). Neuere Aspekte in der Kreativitätsforschung. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 40, 161-181.
- URBAN, K.K. (1994). Recent trends in creativity research and theory. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility*, Vol. 2 (pp. 55-67). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- VAN DER MEER, E. (1985). Mathematisch-naturwissenschaftliche Hochbegabung. *Zeitschrift für Psychologie*, 193, 229-258.
- VANTASSEL-BASKA, J. (1985). Appropriate curriculum for the gifted. In J.F. FELDHUSEN (Ed.), *Toward excellence gifted education* (pp. 45-68). Denver: Love Publ.
- VANTASSEL-BASKA, J. (1993). Theory and research on curriculum development for the gifted. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS, & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 365-386). Oxford: Pergamon Press.
- VANTASSEL-BASKA, J., GALLAGHER, S., SHER, B., & BAILEY, J. (1992). *Developing science curriculum for high ability learners K-8*. Final project report. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- VERNON, P.E. (1987). Cognitive and motivational difference between Asian and other societies. In S.H. IRVINE & S.E. NEWSTEAD (Eds.), *Intelligence and cognition: Contemporary frames of reference* (pp. 377-392). Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- VOSSEN, J.M.H. (1992). Psychobiological aspects of giftedness. In F.J. MÖNKS & W.A.M. PETERS (Eds.), *Talent for the future* (pp. 87-97). Assen/Maastricht: Van Gorcum.
- WALBERG, H.J., & HERBIG, M.P. (1991). Developing talent, creativity, and eminence. In N. COLANGELO & G.A. DAVIS (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 245-255). Boston: Allyn and Bacon.



- WALBERG, H.J., ZHANG, G., HALLER, E.P., SARES, T.A., STARIHA, W.E., WALACE T., & ZEISER S.F. (1994). Early educative influences on later outcomes: The Terman data revisited. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility*, Vol. 2 (pp. 164-177). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- WALDMANN, M., & WEINERT, F.E. (1990). *Intelligenz und Denken. Perspektiven der Hochbegabungsforschung*. Göttingen: Hogrefe.
- WEINERT, F.E. (1990). Der aktuelle Stand der psychologischen Kreativitätsforschung (und einige daraus ableitbare Schlußfolgerungen über die Lösung praktischer Probleme). In P.H. HOFSCHEIDER & K.U. MAYER (Eds.), *Generationsdynamik und Innovation in der Grundlagenforschung* (pp. 21-44). München: MPI-Berichte und Mitteilungen, Heft 3/90.
- WEINERT, F.E. (1991). Kreativität: Fakten und Mythen. *Psychologie heute*, 18 (9), 30-37.
- WEISBERG, R.E. (1986). *Creativity: Genius and other myths*. New York: Freeman. (2nd ed. 1993).
- WIECZKOWSKI, W., & Prado, T.M. (1993). Programs and strategies for nurturing talents/gifts in mathematics. In K.A. HELLER, F.J. MÖNKS & A.H. PASSOW (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 443-451). Oxford: Pergamon Press.
- YONTAR, A. (1994). A follow-up study about creative thinking abilities of students. In K.A. HELLER & E.A. HANY (Eds.), *Competence and responsibility*, Vol. 2 (pp. 147-152). Seattle, Toronto: Hogrefe & Huber Publ.
- ZIMMERMAN, B.J., & SCHUNK, D.H. (Eds.). (1989). *Self-regulated learning and academic achievement*. Berlin: Springer.
- ZUCKERMAN, H. (1967). The sociology of the nobel prizes. *Scientific American*, 217 (5), 25-33.
- ZUCKERMAN, H. (1977). *Scientific elite*. New York: Free Press.
- ZUCKERMAN, H. (1987). Careers of men and women scientists: a review of current research. In L.S. DIX (Ed.), *Women: their underrepresentation and career differentials in science and engineering* (pp. 27-56). Washington: National Academy Press.
- ZUCKERMAN, H. (1992). The scientific elite: Nobel laureates' mutual influences. In R.S. ALBERT (Ed.), *Genius and eminence* (pp. 157-169) (2nd ed.). Oxford: Pergamon Press.

#### *Anschrift des Autors*

Prof. Dr. Kurt Heller, Universität München, FB 11 (Psychologie), Leopoldstr. 13, D-80802 München

HELLER, K. (1994). Können wir zur Erklärung außergewöhnlicher Schul-, Studien- und Berufsleistungen auf das hypothetische Konstrukt "Kreativität" verzichten? *Empirische Pädagogik*, 8, 361-398.

Zur Erklärung herausragender Leistungen in Schule, Studium und Beruf werden neben besonderen kognitiven Fähigkeiten sowie bereichsspezifischen Fertigkeiten und Kenntnissen (Fachwissen) häufig kreative Persönlichkeitseigenschaften reklamiert. In der Tradition GUILFORDs fokussierte dabei die Forschung zunehmend auf konvergente versus divergente Denkproduktionen, d.h. eine vermutete Dichotomie von Intelligenz und Kreativität. Trotz wichtiger Einsichten hieraus in den Zusammenhang von intellektuellen und kreativen Denkprozessen blieb jedoch eine Reihe wichtiger Fragen ungeklärt. Diese betreffen vor allem Konzeptualisierungs- und Meßprobleme im Hinblick auf das hypothetische Konstrukt "Kreativität", aber auch dessen Diagnose und Förderung im Kindes- und Jugendalter. Es scheint, als ob die Rolle von Intelligenz und Kreativität im Lichte aktueller Forschungsparadigmen neu definiert werden muß, um Leistungsexzellenz zuverlässiger als bisher erklären und prognostizieren zu können. Erkenntnisfortschritte werden vor allem von mehrdimensionalen Integrationsmodellen (synthetic approaches) erwartet. Neben aktuellen theoretischen Ansätzen kommen hier neuere empirische Forschungsbefunde zur Darstellung. Abschließend werden Konsequenzen für die Begabtenförderung diskutiert, wobei auch auf geschlechtsspezifische Probleme eingegangen wird.

HELLER, K. (1994). [Can we refrain from using the hypothetical construct 'creativity' for the explanation of exceptional school-, university-, and vocational achievements?] *Empirische Pädagogik*, 8, 361-398.

In addition to exceptional cognitive abilities and domain-specific aptitudes, frequently creativity potentials are used to explain high achievements in school, university and work. In the GUILFORD tradition, research focuses increasingly on convergent versus divergent thinking, that is, a suspected dichotomy between intelligence and creativity. Despite important insights from this about relationship of ability and creativity, a number of important questions remain unanswered. These relate not only to conceptualization and measurement problems regarding the hypothetical construct "creativity", but also its diagnosis and nurturance in childhood and adolescence. It would appear that, in view of current research paradigms, the role of ability and creativity needs to be redefined in order to more reliably predict and explain excellent achievements. Advances are mostly expected from synthetic approaches. Thus, I will be presenting new theoretical models and empirical research results. Finally, consequences for the prediction and promotion of highly able as well as creative individuals will be discussed including the consideration of sex-related problems.